

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1904-1905. — N° 4

LES SPORES DES CHAMPIGNONS
AU POINT DE VUE MÉDICO-LÉGAL

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 14 novembre 1904

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

JULES OFFNER

Né à Montpellier le 19 novembre 1873

Préparateur de Botanique à la Faculté des Sciences de Grenoble

GRENOBLE

IMPRIMERIE ALLIER FRÈRES

26, Cours de Saint-André, 26

—
1904

LES SPORES DES CHAMPIGNONS

AU POINT DE VUE MÉDICO-LÉGAL

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1904-1905. — N° 4

LES SPORES DES CHAMPIGNONS

AU POINT DE VUE MÉDICO-LÉGAL

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 14 novembre 1904

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

JULES OFFNER

Né à Montpellier le 19 novembre 1873

Préparateur de Botanique à la Faculté des Sciences de Grenoble



GRENOBLE

IMPRIMERIE ALLIER FRÈRES

26, Cours de Saint-André, 26

—
1904

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. LORTET DOYEN.
HUGOUNENQ ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES
MM. PAULET, CHAUVEAU.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	{	MM. LÉPINE
		BONDET
Cliniques chirurgicales	{	BARD
		PONCET
Clinique obstétricale et Accouchements		JABOULAY
Clinique ophtalmologique.		FABRE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		X...
Clinique des maladies mentales		AUGAGNEUR
Clinique des maladies des enfants		PIERRET
Physique médicale.		WEILL
Chimie médicale et pharmaceutique.		MONOYER
Chimie organique et Toxicologie.		HUGOUNENQ
Matière médicale et Botanique.		CAZENEUVE
Parasitologie		BEAUVISAGE
Anatomie		LORTET
Anatomie générale et Histologie.		TESTUT
Physiologie		RENAUT
Pathologie interne		MORAT
Pathologie externe		TEISSIER
Pathologie et Thérapeutique générales.		X...
Anatomie pathologique		MAYET
Médecine opératoire.		TRIPPIER
Médecine expérimentale et comparée		POLLOSSON (M.)
Médecine légale.		ARLOING
Hygiène		LACASSAGNE
Thérapeutique		COURMONT (J.)
Pharmacologie		SOULIER
		FLORENCE

PROFESSEUR ADJOINT

Physiologie, cours complémentaire M. DOYON

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique des maladies des femmes	MM. POLLOSSON (A.), agrégé.
Maladies des voies urinaires	CHANDELUX, —
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS, —
Propédeutique médicale.	ROQUE, —
Propédeutique chirurgicale.	BÉRARD, —
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN, —
Anatomie pathologique	DEVIC, —
Accouchements	COMMANDEUR, —
Matière médicale.	MOREAU, —
Embryologie	REGAUD, —
Anatomie topographique	ANCEL, —

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL	BORDIER	REGAUD	GAYET
PIC	COURMONT (P.)	CAUSSE	MOREL
PAVIOT	CHATIN	ANCEL	NEVEU-LEMAIRE
NOVÉ-JOSSERAND	VILLARD	CHARVET	NICOLAS
BÉRARD	TIXIER	COMMANDEUR	PATEL
SAMBUC			

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. FLORENCE, *Président*; MOREAU, *Assesseur*;
MM. PIC et SAMBUC, *Agrégés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

LES SPORES DES CHAMPIGNONS

AU POINT DE VUE MÉDICO-LÉGAL

Le sujet de ce travail m'a été inspiré par M. le Professeur Florence. Je suis heureux de le remercier des excellents conseils qu'il m'a donnés avec tant d'obligeance et de l'honneur qu'il me fait aujourd'hui en acceptant la présidence de cette thèse.

Je tiens à exprimer mes sentiments de vive gratitude à M. le Directeur et à MM. les Professeurs de l'École de Médecine de Grenoble, pour le bienveillant intérêt qu'ils n'ont cessé de me témoigner. Je dois un souvenir tout particulier à MM. les D^{rs} Porte, Perriol et Cibert, dont j'ai plus spécialement suivi l'enseignement; leurs leçons cliniques ou pratiques m'ont été très utiles pour arriver au terme de mes études médicales sans quitter Grenoble, où me retenaient mes fonctions universitaires.

J'ai pu, profitant d'une période de vacances, être pendant quelque temps l'externe ou l'interne suppléant de MM. les D^{rs} Comte et Jacquemet; je n'oublierai pas les bons conseils que j'ai reçus, pendant ces trop courts séjours passés dans les services hospitaliers.

Ce travail a été fait au Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences de Grenoble, dirigé par M. le Professeur Lachmann, dont je suis depuis plusieurs années le préparateur. En mettant dans la plus large mesure à ma disposition les ressources de sa riche bibliothèque et tous les moyens de travail, il a singulièrement facilité ma tâche : je prie mon excellent maître de recevoir le témoignage de ma sincère reconnaissance.

INTRODUCTION

Les empoisonnements par les Champignons tiennent en toxicologie le premier rang, aussi bien par le nombre que par la gravité des cas. A partir du milieu de l'été il ne se passe pas de semaine où la presse n'en signale, et ce sont souvent des familles entières qui ont succombé au milieu des plus horribles souffrances. La scène est toujours aussi effrayante, aussi tragique, et l'on peut affirmer qu'il est peu de morts plus affreuses que celles causées par les Champignons vénéneux.

Les empoisonnements sont surtout accidentels. L'étude des Champignons est si longue et si difficile, elle exige tant d'ouvrages spéciaux que bien peu de personnes, même parmi les botanistes de profession, veulent s'y consacrer. Les médecins et les pharmaciens eux-mêmes abordent peu cette science, qui d'ailleurs n'est enseignée qu'exceptionnellement. Par contre, que de gens se prétendent experts consommés et infaillibles en l'art de reconnaître les Champignons, pour le plus grand danger de ceux qui ont pleine confiance en leur savoir ! De nombreux préjugés populaires, comme la cuillère d'argent, l'oignon blanc, etc., auxquels se fient encore tant de personnes, restent la cause de nombreux accidents. Tout aussi dangereuses sont ces figures mal dessinées, grossièrement coloriées, que certaines publications populaires se plaisent à répandre.

Ces tableaux redoutables vont à l'encontre de leur but ; ils créent une trompeuse confiance au lieu d'une crainte salutaire et provoquent eux-mêmes les accidents qu'ils prétendent éviter.

Les empoisonnements criminels ne sont pas aussi fréquents ; on en trouve cependant à toutes les époques, car il n'est pas de moyen plus sûr d'arriver traitreusement au but qu'avec un plat de Champignons convenablement choisis. La victime ne soupçonne rien et se délecte ; l'expert reste impuissant, la justice est désarmée.

Le problème peut donc se poser en médecine légale de savoir si un homme a succombé à un empoisonnement par des Champignons, soit qu'il les ait absorbés par confusion avec des espèces comestibles, soit qu'il ait été l'objet d'une manœuvre criminelle.

La solution pourra être très simple, si l'on a à sa disposition des fragments du Champignon toxique et si l'on connaît les symptômes au milieu desquels le malade a succombé. En l'absence de ces signes, l'autopsie seule pourra fournir des éléments de diagnostic : il faut donc savoir retrouver dans l'organisme les traces du poison.

Parmi les différentes parties du Champignon, la spore étant ce qu'il y a de plus durable, de moins altérable et, au moins au point de vue anatomique, de plus caractéristique, c'est sur elle que devront porter les recherches.

Frappé des difficultés qu'éprouvent les médecins légistes à reconnaître, à l'autopsie d'un homme empoisonné, les spores des Champignons supérieurs, qui peuvent entrer dans l'alimentation, M. le Professeur FLORENCE m'a proposé de faciliter les examens nécropsiques en étudiant les caractères de ces spores et en insistant particulièrement

sur les différences qui peuvent exister entre celles des Champignons comestibles et celles des Champignons vénéneux. C'est à cette partie du problème qu'est surtout consacré mon travail ; j'ai laissé de côté l'étude des autres tissus des Champignons, qui pourra également fournir de précieux indices. Quant à l'analyse chimique, j'en parlerai surtout pour montrer qu'on ne peut en attendre actuellement aucun résultat.

J'ai cru devoir consulter, avant de commencer ces recherches, le savant le plus compétent en France sur les questions de mycologie pure et appliquée, M. E. BOUDIER. Celui-ci a bien voulu me répondre « qu'en l'état actuel de la science, il est à peu près impossible de déterminer les espèces de Champignons supérieurs rien que par leurs spores, bien que cet examen soit de la plus grande utilité pour la reconnaissance des espèces, quand on peut y joindre d'autres caractères ».

Quoique la lettre de M. BOUDIER fût peu encourageante quant aux résultats à attendre de ces recherches, je n'ai pas hésité à les entreprendre et je compte d'ailleurs les poursuivre, à cause de l'attrait que j'ai trouvé aux études mycologiques. Le travail que je publie aujourd'hui est surtout destiné à montrer le parti qu'on peut tirer de l'examen des spores en médecine légale ; je n'ai pu traiter avec la même importance tous les côtés de la question.

L'étude des spores offre, en outre, un grand intérêt scientifique. La systématique des Champignons supérieurs est encore à réviser sur bien des points ; l'anatomie des genres et des espèces conduira certainement à des modifications importantes dans ce sens, ainsi que les travaux de FAYOD, PATOUILLARD, RENÉ MAIRE l'ont déjà montré. Les

caractères de l'hyménium sont de la plus grande importance dans des recherches de ce genre et ont déjà conduit à des résultats intéressants.

Ce travail m'a fourni de plus l'occasion de réunir les premiers matériaux d'une flore mycologique régionale. J'ai examiné, au cours des automnes 1903 et 1904, les spores de plus de 200 espèces de Champignons, récoltés pour la plupart aux environs de Grenoble. Ces végétaux étant essentiellement météoriques, je n'ai pu malheureusement me procurer toutes les espèces intéressantes, que je me proposais d'étudier.

Il m'a été impossible de tirer un parti utile, ainsi que j'y avais songé, de la riche collection de Champignons desséchés que possède la *Société d'histoire naturelle d'Autun* et que le Dr X. GILLOT avait eu l'obligeance de mettre à ma disposition ; ces matériaux avaient été récoltés depuis trop longtemps.

La détermination des Champignons n'étant pas toujours facile, j'ai eu souvent recours à la grande compétence de M. BOUDIER et du Dr X. GILLOT, qui, avec une extrême complaisance, m'ont déterminé les espèces que je leur ai envoyées ; ce dernier m'a, en outre, procuré quelques échantillons du centre de la France. Je dois aussi un hommage à la *Société Mycologique de France*, à qui j'ai plusieurs fois soumis des espèces critiques.

Je remercie enfin les amis complaisants qui, à Grenoble même, m'ont procuré des matériaux d'étude : mes collègues MM. G. DODERO et FLUSIN, M. LIEBER, directeur des Contributions indirectes, M. H. SENTIS, professeur au Lycée, MM. ÉTIENNE RECOURA et EUG. BRUN. Il m'a été ainsi agréable d'amener quelques adeptes à une branche de la botanique, trop négligée dans notre région.

Mon travail sera divisé en cinq parties.

Après un court historique du sujet, je résumerai les caractères généraux des Champignons supérieurs au point de vue botanique et toxicologique, en citant les principales espèces des environs de Grenoble, sur lesquelles ont porté mes observations.

Je traiterai ensuite des empoisonnements accidentels et criminels, en exposant les méthodes de recherches : l'analyse chimique, pour montrer qu'elle ne saurait actuellement fournir aucun résultat, puis l'examen et l'étude des spores.

Les caractères de ces organes seront successivement décrits, d'abord à un point de vue général, puis chez un certain nombre d'espèces comestibles et vénéneuses.

Un court résumé renfermera mes conclusions.

CHAPITRE I

Historique.

C'est à E. BOUDIER que revient le mérite d'avoir le premier montré la possibilité de retrouver dans le tube digestif, par l'examen microscopique, les traces de Champignons ingérés et d'en reconnaître, dans certains cas, la nature. Dans un mémoire¹ paru en 1866 et qui valut à son auteur le prix Orfila de l'Académie de Médecine, il a étudié et figuré les caractères anatomiques d'un petit nombre d'espèces choisies parmi les plus communes, comme *Psalliota campestris* et *Amanita citrina*. Il a montré que les Champignons supportent très bien la cuisson et même le travail de la digestion, sans que leurs tissus soient altérés. Des spores de Champignons de couche, de *Lactarius deliciosus*, de *Russula emetica*, d'*Amanita bulbosa* et *muscaria*, de *Boletus edulis*, lui ont présenté, après comme avant la cuisson, « la même forme, la même grosseur ou à très peu de chose près, et la même couleur ». Il insiste sur la difficulté de distinguer dans le tube digestif les spores des leucocytes et des corpuscules organiques d'aspects si divers, qui se trouvent dans l'économie ; ce sont, à son avis, des recherches très délicates, qui comportent de longues observations avant de donner une conclusion précise.

¹ E. BOUDIER. Des Champignons au point de vue de leurs caractères usuels, chimiques et toxicologiques. Paris, 1866.

Dans un second travail¹, le même auteur a signalé de nombreux détails anatomiques concernant les spores et les tissus des Champignons.

Depuis la publication des mémoires d'E. BOUDIER, il n'a presque rien été tenté dans le même sens, en France ou à l'étranger. Tous les ouvrages de médecine légale, qui traitent de l'empoisonnement par les Champignons, s'accordent pourtant à dire qu'en cas d'expertise, c'est toujours à la recherche des spores qu'il faut recourir, mais renvoient simplement aux traités spéciaux de mycologie.

Peu d'auteurs, parmi ceux qui ont donné de bonnes figures de Champignons, se sont efforcés de représenter les spores avec quelque exactitude. En général celles-ci sont dessinées à un grossissement trop faible, pour pouvoir servir à autre chose qu'à vérifier une détermination ; ces figures permettent seulement de s'assurer si les spores du Champignon étudié ressemblent à *peu près* à celles de l'espèce dessinée.

C'est, par exemple, le cas de GILLET², qui dans ses atlas donne souvent à côté du Champignon un petit dessin de la spore. QUÉLET a, de même, dans ses nombreuses publications mycologiques, figuré un très grand nombre de spores, mais avec plus d'exactitude. Les remarquables travaux de N. PATOILLARD³ renferment à ce point de vue des dessins beaucoup plus précis. E. BOUDIER vient aussi de commencer une des plus belles publications, qui aient jamais été consacrées à l'iconographie des Champignons ;

¹ E. BOUDIER. Considérations générales et pratiques sur l'étude microscopique des Champignons. *Bull. de la Soc. Mycol. de France*, II, 1886.

² GILLET. Champignons de France. Alençon, 1874-98.

³ N. PATOILLARD. *Tabulæ analyticæ fungorum*. Paris, 1883-89.
Id. Les Hyménomycètes d'Europe. Paris, 1887.

dans ces *Icones mycologicæ* dont j'ai pu voir quelques planches, les caractères anatomiques sont étudiés avec le plus grand soin.

Il existe d'autres iconographies que je n'ai pu consulter, en particulier les *Fungi tridentini* de BRESADOLA et les *Icones* de HOFFMANN¹, où se trouvent de bonnes figures anatomiques².

Les spores des Agaricinées ont été étudiées d'une façon toute spéciale, en 1889, par V. FAYOD³. Bien que les vues originales de l'auteur soient opposées sur certains points aux opinions classiques, son mémoire n'en renferme pas moins un grand nombre de faits intéressants. Les spores de plusieurs espèces sont représentées, en outre, avec les plus grands détails.

Je dois enfin signaler un ouvrage peu connu, publié en 1898 par les soins de la *Société des Sciences et Arts de Vitry-le-François*⁴. C'est l'iconographie la plus complète consacrée aux spores des Champignons. L'auteur E. DUTERTRE y a réuni environ 2.500 dessins extraits d'un manuscrit inédit de CHARLES RICHON. Les spores de près de 2.000 espèces, appartenant aux groupes les plus divers,

¹ HOFFMANN. *Icones analyticae fungorum*. Giessen, 1861-65.

² La bibliographie mycologique est si considérable que je ne puis même songer à citer ici les traités fondamentaux; tous ceux qui s'occupent de la systématique des Champignons connaissent d'ailleurs les ouvrages de BULLIARD, LÉVEILLÉ, PÉRSOON, SCHAEFFER, WINTER, SACCARDO, etc. Au point de vue de l'étude des spores, ce sont surtout les auteurs récents qui méritent d'être consultés.

³ FAYOD. *Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinées*. *Ann. Sc. Nat. Bot.*, 7^e série, IX, 1889.

⁴ CHARLES RICHON et E. DUTERTRE. *Les stations naturelles de Champignons et leurs spores*. *Soc. des Sc. et Arts de Vitry-le-François*, XVIII, 1883 à 1896. Je dois communication de cet ouvrage à l'obligeance de M. HARDOUIN, bibliothécaire de l'*Académie Delphinale*.

sont représentées à un grossissement uniforme de 1.000 diamètres. Les espèces sont malheureusement classées d'après leur habitat ; cet ouvrage serait d'un emploi beaucoup plus commode, si l'auteur avait adopté le groupement par affinités naturelles ou plus simplement encore l'ordre alphabétique. Il n'en est pas moins utile à consulter et rendra des services non seulement dans les expertises médico-légales, mais chaque fois qu'on voudra essayer de déterminer un Champignon par l'examen des spores.

CHAPITRE II

Aperçu botanique et toxicologique.

La classe des Champignons comprend un nombre considérable de végétaux, qui se répartissent en ordres et familles très nombreux. On y observe les formes les plus diverses, depuis les microscopiques levures jusqu'aux énormes polypores, qui croissent sur les arbres ; la plupart des moisissures, un grand nombre de maladies des plantes, des animaux et même de l'homme sont produites par des Champignons. Il ne s'agit naturellement dans ce travail que des végétaux que tout le monde désigne sous le nom de Champignons, c'est-à-dire des « Champignons supérieurs », particulièrement de ceux dits « à chapeau ».

Ainsi compris, les Champignons forment encore un ensemble non homogène, qui compte des représentants appartenant à des groupes très distincts et même très éloignés les uns des autres. Rien qu'en France on en compte plus de 2.000 espèces et ce nombre est encore beaucoup plus grand, si on y ajoute toutes celles que, dans un esprit de simplification, négligent les flores élémentaires. QUÉLET, dans sa *Flore mycologique de la France* parue en 1888, donne les diagnoses de 2.144 espèces ou variétés, et depuis la publication de cet ouvrage, de nombreuses espèces nouvelles ou non encore signalées en France ont été découvertes.

Mais en réalité bien peu d'espèces sont comestibles ou

vénéneuses. La plupart, soit à cause de leur consistance, soit à cause de leur petite taille, ne sont pas utilisables et personne ne songe à les récolter pour les consommer. Le Dr V. GILLOT, dans un travail très documenté¹ sur l'empoisonnement par les Champignons, a exactement relevé le nombre des espèces comestibles et vénérées connues en France d'après les auteurs classiques. C'est ainsi que GILLET mentionne 188 espèces alimentaires et 97 espèces vénérées ou suspectes; QUÉLET note 250 espèces alimentaires contre 121 suspectes ou vénérées, X. GILLOT et LUCAND² 171 des premières contre 108 des secondes, etc., « ce qui donne, pour la France, une moyenne de 195 Champignons réputés comestibles contre 123 réputés vénérés ou malfaisants », et parmi ces derniers 37 seraient réellement vénérés. Nous verrons que ce chiffre doit être encore réduit.

La plupart des Champignons supérieurs appartiennent à l'ordre des *Basidiomycètes*; quelques-uns seulement se rangent dans les *Ascomycètes*. Il est difficile de résumer en quelques mots les caractères généraux de ces deux groupes; je ne puis donner à cet égard qu'un bref aperçu et renvoyer pour plus de détails aux traités spéciaux.

Les *Basidiomycètes*, parmi lesquels nous n'avons pas à comprendre ici les *Ustilaginées* et les *Urédinées*, sont caractérisés par leur appareil reproducteur. Sur le thalle, vivant dans la terre ou dans des organes végétaux, naissent

¹ V. GILLOT. Étude médicale sur l'empoisonnement par les Champignons. *Th. Fac. Méd. Lyon*, 1900.

² Dr X. GILLOT et L. LUCAND. Catalogue raisonné des Champignons supérieurs (Hyménomycètes) des environs d'Autun et du département de Saône-et-Loire. Autun, 1891.

des branches qui se ramifient, se pelotonnent en un tubercule qui grandit, s'épaissit et forme finalement l'appareil sporifère du Champignon. Dans les plantes qui nous occupent, celui-ci a la forme bien connue d'un *chapeau* sessile ou porté par un pied plus ou moins long.

Certaines cellules de la partie inférieure du chapeau bourgeonnent en filaments grêles ou *stérigmates*, au nombre de 2 à 8. Chacun se renfle à son extrémité et donne une *spore* qui grandit et se détache quand elle est mûre. Les cellules-mères des spores sont des *basides* (Pl. I, fig. 1, b), d'où le nom de *Basidiomycètes* donné au groupe. Les basides sont entremêlées de cellules stériles nommées *cystides* (c) et *paraphyses* (p) ; toutes ces cellules forment une assise continue qui est l'*hyménium*.

L'appareil sporifère peut avoir, suivant les genres et les espèces, une conformation très variable, mais l'hyménium offre essentiellement la même constitution dans le seul groupe qui nous intéresse, celui des *Hyménomycètes*, que caractérisent des basides indivises et un hyménium externe.

Les Hyménomycètes se subdivisent à leur tour en plusieurs groupes, qu'on peut considérer comme des familles. On a surtout utilisé dans ce classement la consistance de l'appareil sporifère et la forme de l'*hyménophore* ou tissu sous-hyménial. Ne pouvant donner ici les nombreuses classifications qui ont été proposées, je rappellerai seulement une des plus récentes ; P. HENNINGS¹, dans les *Natürlichen Pflanzenfamilien*, distingue six familles :

1^o Les *Hypochnacées* et 2^o les *Théléphoracées*, caracté-

¹ P. HENNINGS. *Hymenomycetinae* in ENGLER u. PRANTL. Die natürlichen Pflanzenfamilien, I. Teil, 1 Abt. Leipzig, 1898.

risées par leur hyménium placé sur une surface lisse, renferment surtout des espèces parasites ;

3° Les *Clavariacées* ont un appareil sporifère ordinairement dressé en colonne simple ou rameuse, dont toute la surface lisse est recouverte par les basides. L'hyménium est dit *amphigène*. Il est *supère* dans les trois familles suivantes ;

4° Les *Hydnacées* ont l'hyménium placé sur des pointes ou des dents molles ;

5° Les *Polyporacées* ont l'hyménophore formé de replis anastomosés en fossettes ou en canaux irréguliers ;

6° Les *Agaricacées* ont l'hyménium placé sur des lamelles rayonnantes.

En énumérant les principales espèces de chaque groupe, j'insisterai sur celles dont j'aurai l'occasion de parler dans le cours de ce mémoire et résumerai à leur sujet les données les plus récentes sur la toxicologie des Champignons. Je citerai en particulier celles qu'il est fréquent de trouver aux environs de Grenoble, dont la flore mycologique n'a fait l'objet d'aucune publication spéciale. Parmi ces espèces, plus de 30 sont communément vendues sur les marchés de la ville ; j'en ai d'autre part publié la liste¹.

Dans la famille des *Théléphoracées* une seule espèce comestible est à citer : *Craterellus cornucopioides* (L.).

Les *Clavariacées* se réduisent aux nombreuses espèces de *Clavaria* dont plusieurs sont des comestibles de mauvaise

¹ J. OFFNER. La vente des Champignons à Grenoble. *Bull. Soc. Mycol. de France*, XVIII, 1902.

qualité; aucune Clavaire n'est vénéneuse, mais plusieurs, comme *C. Botrytis* Pers., ont une action nettement purgative. Je n'ai jamais trouvé le rare *Sparassis crispa* (Wulf.)

Je passerai rapidement sur les *Hydnacées* qui ne comprennent que quelques espèces comestibles, dont deux sont recherchées, *Hydnum repandum* L. et *H. rufescens* Pers., variété du premier; *H. imbricatum* L. n'est pas moins répandu dans notre région, mais d'ailleurs sans valeur; *H. coralloides* Scop. est une espèce très délicate, qui m'a été récemment envoyée de la Grande-Chartreuse.

Les *Polyporacées* comprennent comme genres principaux : *Polyporus*, *Boletus* et *Fistulina*. Parmi les Polypores, je ne citerai comme espèces alimentaires que *P. ovinus* Sch. commun aux environs de Grenoble, *P. Pes-capræ* Pers. et *P. leucomelas* Pers. moins répandus; *P. frondosus* Fr. et *P. sulfureus* (Bull.) seraient aussi comestibles. Le *P. officinalis* Vill., Agaric blanc ou du Méléze, encore employé en thérapeutique, surtout comme antisudorifique, peut donner lieu à des troubles gastro-intestinaux.

Le genre *Boletus* fournit un grand nombre d'espèces intéressantes; en premier lieu les *B. edulis* et *æreus* Bull., bien connus sous le nom de Cèpes. D'autres espèces sont également comestibles, mais moins recherchées, comme *B. scaber* Bull., *B. versipellis* Fr., *B. bovinus*, L., *B. granulatus* L., etc. Ce même genre renferme en outre des espèces qui passent encore pour des poisons redoutables; parmi elles j'ai noté *B. calopus* Fr. et surtout *B. luridus* Sch. et *B. Satanas* Lenz.

BÖHM¹ a trouvé de la choline et de la muscarine dans *B. luridus* et leur attribue la toxicité de cette espèce. Cependant les récentes recherches de VENNIN² ont montré qu'on peut tout au plus reprocher à certains Bolets d'être indigestes, à cause de leur teneur considérable en mucilage et en cellulose. On a longtemps cru que le changement de couleur de la chair, quand on la froisse, indiquait nécessairement des propriétés toxiques ; mais il faut rejeter ce préjugé comme tant d'autres, sur la distinction des bons et des mauvais Champignons. Les expériences physiologiques et les observations montrent que les accidents causés par l'ingestion des Cèpes se bornent à des manifestations de gastro-entérite généralement légère. V. GILLOT, dans l'enquête approfondie à laquelle il s'est livré, n'a relevé qu'un cas d'empoisonnement mortel par des Cèpes, et encore son observation, relevée dans un journal, n'est-elle pas entourée de garanties suffisantes. Nous n'en voudrions pas conclure qu'on peut impunément consommer toutes les espèces de Bolets ; il faut s'en tenir à la sage formule du D^r FLORENCE, d'après qui « il convient par prudence de s'abstenir d'une façon générale de tout Champignon à tubes bleuissant à l'air et aussi de tous ceux qui sont marqués de rouge sur les pores ou sur le pied ».

La Fistuline hépatique est commune dans tous nos bois de chênes et peut être mangée crue ou cuite.

Le *Merulius lacrymans* Wulf. ou Polypore destructeur détermine, chez les habitants des maisons qu'il envahit, des

¹ BÖHM. Beitrage zum Kenntniss der Hutpilzen... *Archiv. für experim. Pathol. und Pharmak.* XIX, 1885.

² H. VENNIN. Les Cèpes dans leurs rapports avec l'alimentation. *Th. Fac. Méd. Lyon*, 1898.

troubles graves, peut-être dus à l'inhalation des spores; un empoisonnement mortel lui est même attribué.

Les *Agaricacées* forment la plus importante famille d'Hyménomycètes; c'est ici que nous rencontrons à la fois les comestibles les plus estimés et les poisons les plus redoutables. Les anciens auteurs désignaient sous le nom d'*Agarics* tous les Champignons présentant des lames à la face inférieure du chapeau; mais il a été impossible de conserver le genre *Agaricus* qui, ainsi défini, renferme plusieurs milliers d'espèces. On a aussi voulu ne réunir sous ce nom que quelques espèces du genre, mais chacun l'entendant alors à sa façon, c'est encore augmenter la confusion qui règne dans la systématique des Champignons supérieurs.

Plus souvent et avec plus de raison, on divise aujourd'hui le genre *Agaricus* en un grand nombre de genres ou sous-genres, surtout établis par FRIES et par BERKELEY. Leur distinction repose en particulier sur la couleur des spores vues en masse.

Chacun sait que si l'on place un Champignon de ce groupe sur une feuille de papier, l'hyménium tourné en dessous, on observe au bout de quelques heures qu'il a déposé une poudre blanche ou colorée. Les spores peuvent revêtir presque toutes les couleurs comprises entre le blanc et le noir, et on a ainsi pu diviser les Agaricacées en plusieurs tribus : *Atrosporées*, *Amaurosporées*, *Phæosporées*, *Rhodosporées* et *Leucosporées*.

Les caractères de plusieurs genres sont assez particuliers, pour qu'on ait cru devoir aujourd'hui les grouper en tribus distinctes des précédentes; nous suivrons cette clas-

sification plus naturelle dans la partie spéciale de ce travail (Ch. V), pour nous borner ici aux divisions adoptées dans la plupart des flores mycologiques.

Agaricacées à spores noires. — Je n'ai à citer dans ce groupe que le genre *Coprinus* dont deux espèces au moins, *C. comatus* (fl. dan.) et *C. atramentarius* (Bull.), sont comestibles et excellentes quand elles sont jeunes, ainsi que je l'ai souvent vérifié; aucune espèce n'est vénéneuse.

Toutes les espèces de *Gomphidius* sont probablement comestibles; c'est le cas des *G. glutinosus* (Sch.) et *G. viscidus* (L.) qui sont mangés dans certaines localités.

Agaricacées à spores violacées. — A ce groupe appartient le genre *Psalliota*, très important au point de vue alimentaire, puisqu'il comprend le Champignon de couche, *Psalliota campestris* (L.) et d'autres espèces très appréciées: *P. arvensis* Sch., *P. pratensis* Sch. C'est par confusion avec des Psalliotés, que sont souvent récoltées des Amanites dangereuses.

Le *P. flavescent* Gill. et sa var. *xanthoderma* Genev. sont simplement indigestes. J'ai plusieurs fois trouvé *P. silvatica* (Sch.), que QUÉLET regarde comme comestible, mais dont l'innocuité est mise en doute par d'autres auteurs.

X. GILLOT a attribué à l'*Hypholoma fasciculare* (Huds.) une curieuse épidémie survenue chez les habitants d'un village, qui consommaient de l'eau d'un puits, où ce Champignon poussait en grande abondance. Cette espèce est commune partout et en toute saison, mais l'amertume de sa chair n'engage pas à la manger. L'*H. appendiculatum* (Bull.)

est presque aussi répandu, mais rarement consommé.

Le *Stropharia Coronilla* (Bull.) a déterminé plusieurs fois de sérieux accidents rapportés par le D^r LEGENDRE. *S. æruginosa* (Curt.) est indiqué comme suspect, peut-être simplement à cause de sa teinte vert-de-gris et de sa viscosité, mais on ne lui attribue aucun méfait.

Agaricacées à spores ocracées. — Le genre *Pholiota* renferme deux espèces fréquentes sur les vieux troncs de peupliers et de saules : *Ph. Ægerita* (Brig.) et *Ph. cylindracea* (DC.) qui sont très estimés ; j'ai cependant noté un commencement d'empoisonnement par ces Champignons.

Parmi les *Hebeloma* j'ai trouvé *H. crustuliniforme* (Bull.), *H. fastibile* Fr. qui sont suspects et *H. longicaudum* (Pers.) qui est comestible.

Le genre *Cortinarius* renferme un grand nombre d'espèces dont les propriétés alimentaires sont inconnues. *C. castaneus* Bull. était autrefois vendu sur les marchés de Grenoble, mais je ne l'ai moi-même jamais vu. Je citerai seulement comme espèces comestibles *C. cærulescens* (Sch.) et *C. collinitus* (Pers.).

Dans le genre *Paxillus*, j'ai récolté *P. involutus* (Bat.) et *P. leptopus* Fr. de valeur médiocre.

Agaricacées à spores roses. — Parmi les *Entoloma* il convient de citer *E. lividum* Bull., espèce dangereuse à laquelle sont rapportés plusieurs cas d'embarras gastrique ; l'*E. clypeatum* (L.) est comestible. Je n'ai trouvé que les *E. Speculum* Fr. et *sericeum* (Bull.), dont j'ignore d'ailleurs les propriétés.

Les *Clitopilus Prunulus* (Scop.) et *Orcella* (Bull.) sont

des comestibles excellents, qui abondent dans les prairies des montagnes; V. GILLOR a observé cependant des symptômes de gastro-entérite aiguë dus à la première de ces espèces.

Les *Volvaires* peuvent être définies des *Amanites* à spores roses; à la présence d'une volve dans ces deux genres s'ajoutent des propriétés analogues. Plusieurs cas d'empoisonnements mortels ont été rapportés aux *Volvaria viperina* Fr. et *speciosa* Fr.; *V. volvacea* (Bull.) et *V. pusilla* (Pers.) sont probablement aussi vénéneux. La toxicité de *V. gloiocephala* (DC.), admise par la plupart des auteurs, est mise en doute par MÉNIER et MONNIER.¹ Il y a une grande analogie entre les symptômes produits par les *Volvaires* et les *Amanites* toxiques. Nous trouvons d'ailleurs parmi les *Volvaires* au moins une espèce comestible *V. bombycina* (Sch.).

Agaricacées à spores blanches. — Le genre *Amanita* renferme à côté d'espèces comestibles de grande valeur les Champignons les plus dangereux et peut-être les seuls, avec quelques *Volvaires*, qui soient véritablement des poisons mortels. Parmi les premiers nous trouvons l'Oronge vraie, *Amanita caesarea* (Pers.), localisée dans nos bois de châtaigniers, et beaucoup plus commune dans le Midi de la France, *A. rubescens* Fr., *A. ovoidea* (Bull.) et *A. vaginata* (Bull.). A côté de ces bonnes espèces se placent la Fausse-Oronge ou *A. muscaria* (L.), *A. pantherina* (DC.), toutes deux probablement vénéneuses et enfin la série des espèces qui tuent : *A. virosa* (Pers.), *A. verna* (Bull.), *A. mappa*

¹ CH. MÉNIER et U. MONNIER. Recherches expérimentales sur quelques Agarics à volve. *Bull. Soc. Mycol. de France*, XVIII, 1902.

Fr. et surtout la terrible Amanite bulbeuse et ses variétés, *A. phalloides* Fr. (*Ag. bulbosus* Bull. p. p.).

Les recherches de V. GILLOT ont montré que plus de 80 fois sur 100 les empoisonnements causés par les Champignons sont dus à des Amanites; et encore convient-il de distinguer parmi les espèces vénéneuses deux groupes : celui des *A. muscaria* et *pantherina*, qui seraient consommés dans certains pays, et celui de l'*A. bulbosa*, auquel il faut rapporter tous les accidents mortels. « L'Amanite bulbeuse est donc l'espèce vénéneuse par excellence entre tous les Champignons, celle dont le médecin doit connaître sans hésitation les caractères et les variétés, d'autant plus qu'il est facile à un examen superficiel d'en confondre certaines formes avec des espèces comestibles : les variétés blanches avec *A. ovoidea*, les variétés jaunes avec *A. junquillea*. » Ces conclusions, dont l'importance n'échappera à personne, ont été entièrement adoptées, après une longue discussion à laquelle ont pris part les spécialistes les plus compétents, par le *Congrès international de Botanique* réuni à Paris en 1900; aussi les membres de ce Congrès ont-ils cru devoir émettre le vœu « que, dans la représentation des Champignons, l'attention soit attirée plus spécialement et plus qu'on ne l'a fait jusqu'ici sur les espèces *entièrement vénéneuses*, c'est-à-dire *mortelles*, appartenant aux Amanites, des observations très précises démontrant que les empoisonnements par ces espèces sont presque toujours suivis de mort, ce qui n'arrive pas avec les autres espèces dangereuses ».

V. GILLOT n'a relevé aucun empoisonnement suivi de mort par *A. muscaria*; trois cas mortels sont rapportés à *A. pantherina*. Au sujet de cette dernière espèce,

MICHAEL, l'auteur de magnifiques planches murales sur les Champignons publiées en Allemagne, n'hésite pas à écrire, après 25 années d'expérience, que *l'Amanite panthère est une espèce excellente*, si l'on a soin d'enlever la pelli-cule du chapeau. « Ergiebt nach dem Abziehen der Oberhaut doch eine vortreffliche Speise¹ », et c'est ainsi que cette espèce est mangée dans une grande partie de la Saxe. Il serait intéressant, en présence d'une pareille affirmation, d'étudier la localisation des alcaloïdes dans les différentes parties du Champignon ; nous nous proposons de faire des expériences dans ce sens.

Les alcaloïdes des Amanites sont encore imparfaitement connus. *A. phalloïdes* renferme une toxalbumine désignée par ROBERT sous le nom de *phalline*, substance extrêmement toxique qui tue les chiens et les chats à la dose de un demi-milligramme par kilogramme d'animal. D'après BOURQUELOT², il n'est pas sûr que la phalline soit de nature albuminoïde, car la cuisson des Champignons qui en renferment ne leur enlève par leurs propriétés toxiques. D'après CALMETTE au contraire, le principe toxique de l'*A. phalloïdes* serait détruit par l'ébullition ; les solutions iodées auraient le même effet.

La *choline* ou *névrine*, beaucoup moins toxique, a été trouvée par HARNACK dans *A. muscaria*, par BÖHM dans *A. pantherina*. La *muscarine*, retirée des mêmes espèces, n'est qu'un produit d'oxydation de la choline ; elle peut déjà, à la dose de 3 à 5 milligrammes, provoquer chez

¹ ED. MICHAEL. Führer für Pilzfreunde, II Aufl. Zwickau, 1896, p. 67.

² BOURQUELOT. Art. *Champignons* du Dictionnaire de Physiologie de CH. RICHET ; on y trouvera une bibliographie très complète jusqu'à l'année 1898.

l'homme de graves accidents. Elle présente par ses propriétés une certaine analogie avec la pilocarpine ; l'atropine est son antidote, ce qui a donné à LE DANTEC l'idée d'essayer l'emploi de l'atropine dans l'empoisonnement par la Fausse-Oronge. La *bulbosine*, retirée par E. BOUDIER de l'*A. bulbosa*, est considérée par BOURQUELOT comme de la muscarine souillée par des impuretés.

Parmi les autres Agaricacées leucosporées, le genre *Lepiota* renferme des comestibles assez estimés comme *L. granulosa* (Bat.), *L. holosericea* Fr., *L. pudica* (Bull.) et surtout *L. procera* (Scop.). Les *L. cristata* (A. et S.) et *L. carcharias* (Pers.) sont indiqués comme suspects ; enfin *L. helveola* (Fr.) est une espèce vénéneuse, qui a produit plusieurs empoisonnements, dont un fut même suivi de mort. Le *L. Vittadini* (Mor.) serait, d'après L. LEWIN, « incontestablement vénéneux ».

Au genre *Armillaria* appartiennent comme espèces comestibles *A. imperialis* Fr., assez rare en France, mais abondant aux environs de Grenoble, *A. robusta* (A. et S.) et *A. mellea* (Vahl.) répandu partout, mais sans valeur ; QUÉLET ne se prononce pas sur les propriétés de ce Champignon, que VITTADINI considère comme toxique. Il est quelquefois vendu sur les marchés de Grenoble, ainsi qu'à Vienne (Autriche) ; j'ai pu m'assurer de son innocuité.

Dans le genre *Tricholoma*, j'ai trouvé parmi les espèces suspectes : *T. saponaceum* Fr., *T. bufonium* (Pers.), *T. sulfureum* (Bull.) ; et comme espèces comestibles : *T. Georgii* (L.), *T. Russula* (Bull.), *T. terreum* (Sch.) et *T. rutilans* (Sch.) vénéneuse pour certains auteurs, cependant appréciée en Allemagne d'après MICHAEL.

Une espèce de genre *Pleurotus*, le *P. olearius* Fr. qui pousse non seulement sur l'olivier, mais sur le chêne, le charme, le genévrier, est vénéneuse ; confondue quelquefois dans le Midi avec la Chanterelle, elle n'est pas connue dans le Dauphiné. J'ai trouvé une seule fois le *P. Eryngii* (DC.) qui est très apprécié. Parmi les nombreux représentants des genres *Collybia*, *Clitocybe*, *Hygrophorus* dans notre région, je ne citerai parmi les espèces comestibles que : *Collybia fusipes* (Bull.), *Clitocybe viridis* (Scop.), *C. aggregata* (Sch.), *C. geotropa* (Bull.), *C. nebularis* (Bat.), *Laccaria (Clitocybe) laccata* (Scop.), *Hygrophorus pudorinus* (Bull.), *H. erubescens* Fr., *H. pratensis* (Pers.), *H. virgineus* (Wulf.), etc. D'autres espèces passent pour vénéneuses, telles que *Clitocybe inversa* (Scop.), *Hygrophorus conicus* (Scop.), *H. coccineus* (Sch.), etc., mais on manque en réalité d'observations précises à leur sujet.

Le *Marasmius oreades* (Bolt.) est abondant et apprécié partout ; VON LOESEKE¹ y a constaté la présence d'acide cyanhydrique. Le *Panus stipticus* (Bull.) passe pour vénéneux.

Dans le genre *Cantharellus*, une espèce, *C. cibarius* Fr., est un des Champignons les plus abondants et le plus souvent récoltés aux environs de Grenoble. Au même genre est rattaché généralement *C. aurantiacus* (Wulf.), qui passe pour une espèce vénéneuse. M. FLORENCE et plus récemment M^{lle} BÉLÈZE² ont cité plusieurs empoisonnements graves produits par ce Champignon, non toutefois suivis de mort ; V. GILLOT rapporte un seul cas, dans lequel l'absorp-

¹ A. VON LOESEKE. Beitrage zur Kenntniss essbarer Pilze. *Archiv. der Pharmacie*, IX, 1876.

² *Bull. Soc. Mycol. de France*, XVII, 1900, p. 94.

tion de Chanterelles orangées aurait produit une simple indigestion.

La ressemblance du *C. aurantiacus* avec *C. cibarius* n'est pas si grande, qu'on ait pu souvent les confondre. L'étude histologique du *C. aurantiacus* faite par STUDER¹ a montré que cette espèce devait en réalité être rapportée au genre *Clitocybe* et les recherches cytologiques de R. MAIRE² viennent encore de justifier ce rapprochement. La Chanterelle orangée devrait donc être dénommée *Clitocybe aurantiaca* (Wulf.) Studer³.

Les *Lactaires* et les *Russules*, que rapprochent de nombreux caractères communs et notamment la présence de laticifères, comprennent comme les *Amanites* à côté de comestibles excellents des espèces considérées comme vénéneuses. V. GILLOT n'a pu cependant recueillir aucun cas d'empoisonnement mortel produit par ces Champignons.

On y trouve soit des espèces à saveur douce, le plus souvent alimentaires, soit des espèces pourvues d'une grande âcreté, qui d'ailleurs, comme dans *Lactarius piperatus* (Scop.), disparaît à la cuisson. Les meilleures espèces sont *L. deliciosus* (L.) qui abonde dans tous nos bois

¹ STUDER. *Cantharellus aurantiacus*, *Hedwigia*, 1900.

² RENÉ MAIRE. Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes. *Th. Fac. Sc. Paris* et *Bull. Soc. Mycol. de France*, XVIII, 1902.

³ Il est plus correct de mettre le nom d'auteur entre parenthèses toutes les fois que celui-ci a créé seulement le nom spécifique. Mais si l'on écrit *Clitocybe aurantiaca* (Wulf.) Studer, il n'est pas moins logique d'écrire *Cantharellus aurantiacus* (Wulf.) ou encore *Canth. aurantiacus* Fr., mais non *Canth. aurantiacus* Wulf. En créant le nom spécifique *aurantiacus*, WULFEN rattachait en effet cette espèce au genre *Agaricus* et non au genre *Cantharellus*, créé par ADANSON. Pour la même raison est-on amené par l'adoption des genres friesiens, à faire suivre de parenthèses les noms d'un grand nombre d'espèces créées par BULLIARD, DE CANDOLLE, LINNÉ, PERSON, SCHAEFFER, etc.

de sapins et *L. sanguifluus* (Paul.) très recherché dans le Midi de la France ; cette dernière espèce remonte jusqu'au S. de Grenoble, au moins jusqu'au Monestier-de-Clermont ; les *L. subdulcis* (Bull.) et *L. mitissimus* Fr. sont moins appréciés.

Dans le genre *Russula* j'ai trouvé comme espèces comestibles *R. alutacea* Pers., *R. lutea* (Huds.), *R. lepida* Fr., *R. delica* (Vaill.), *R. virescens* (Sch.), *R. cyanoxantha* (Sch.). Parmi les espèces vénéneuses de ce groupe, je mentionnerai : *Lactarius pyrogalus* (Bull.), *L. scrobiculatus* (Scop.), *L. vellereus* Fr. et *L. torminosus* (Sch.), *Russula emetica* Fr., *R. veternosa* Fr., *R. rubra* (DC.), *R. foetens* (Pers.), etc.

ROBERT a trouvé de la choline et de la muscarine dans *R. emetica*. D'après BODIER, l'âcreté de ces Champignons serait due à des particules extrêmement ténues d'une substance résineuse renfermée dans les laticifères. CH. CORDIER¹ a montré que les Russules et les Lactaires desséchés perdent toute leur âcreté, ce qui n'a pas lieu avec les Amanites ; les propriétés toxiques de quelques espèces de ce genre diminuent seulement un peu par la dessiccation.

Les *Ascomycètes* tirent leur nom de leur principal appareil sporifère qui a pour élément essentiel une cellule-mère nommée *asque*, produisant à son intérieur, par division partielle, un certain nombre de spores libres ou *ascospores*, le plus souvent au nombre de huit. Au moins dans les espèces qui nous intéressent les asques sont localisées sur le thalle du Champignon, qui peut revêtir les

¹ CH. CORDIER. Essai sur la toxicité de quelques Champignons avant et après leur dessiccation. *Th. Fac. Méd. Lyon*, 1899.

formes les plus variées, et groupées dans des appareils particuliers nommés *périthèces* ; serrées côte à côte en une assise continue, ces asques entremêlées, comme chez les Basidiomycètes, de cellules stériles, nommées *paraphyses*, forment l'hyménium.

Je ne citerai ici que les trois genres *Morchella*, *Gyromitra* et *Helvella*, qui appartiennent à l'ancien groupe des *Discomycètes*, caractérisé par son hyménium interne. Ils rentrent dans la famille des *Helvellinées*, à périthèce ouvert dès le début.

La famille voisine des *Pézizinées* renferme le genre *Peziza* dont plusieurs espèces, *P. venosa* Pers., *P. vesiculosus* Bull., etc., sont des comestibles peu appréciés.

Tout le monde connaît l'excellence des Morilles, *Morchella esculenta* (L.), *M. conica* Pers., *M. hybrida* (Sow.), qui sont consommées partout ; il en est de même de quelques Helvelles, comme *Helvella elastica* (Bull.) et *H. crispa* Fr. La Morille conique a provoqué plusieurs fois des phénomènes d'intoxication, attribués d'ailleurs par HALLER à des vers.

Au genre *Gyromitra* appartient *G. esculenta* Sch. (*Helvella esculenta* Pers.) assez commun dans les bois de sapins des environs de Grenoble et connu ici sous le nom de Morille noire. Quelques cas d'empoisonnements, non suivis de mort, ont été attribués à cette espèce. On y a trouvé de la choline ; BÖHM et KÜLZ¹ en ont retiré l'acide helvellique, qui est peut-être un principe toxique. Cet acide doit être entraîné par l'eau dans le lavage qu'on fait subir

¹ BÖHM et KÜLZ. Ueber den giftigen Bestandtheil der essbaren Morchel. *Archiv. für experim. Pathol. u. Pharmak.*, XIX, 1885.

aux Gyromitres avant de les faire cuire ; de plus il se décompose spontanément par dessiccation ou décoction, d'où la rareté des accidents, au moins en France.

Je ne citerai que pour mémoire les Truffes, qui forment parmi les Ascomycètes une famille spéciale ; si toutes les espèces du genre *Tuber* ne sont pas également appréciées, aucune du moins n'est nuisible.

En terminant cette revue des principales espèces de Champignons comestibles et vénéneux, il n'est pas inutile de rappeler qu'à côté des Champignons supérieurs, toute une série d'espèces, appartenant soit aux groupes précédents, soit à d'autres groupes, sont pathogènes pour l'homme. Elles intéressent à cet égard le médecin légiste, leurs spores pouvant se rencontrer dans le tube digestif.

L'actinomyose est due à un Champignon ; les voies digestives supérieures et l'intestin lui-même pouvant être atteints par l'*Actinomyces*, les renflements claviformes qu'il produit sont à compter parmi les éléments de la flore intestinale. Nous n'avons d'ailleurs pas affaire ici à de véritables spores, mais à des éléments mycéliens bien distincts des organes reproducteurs.

Différentes affections ont été attribuées à des levures et celles-ci sont fréquentes dans l'intestin. Au même groupe appartient le *Saccharomyces albicans* Reess, qui est le Champignon du muguet. Le muguet œsophagien ou intestinal n'est pas fréquent, mais des fragments du Champignon développé sur la muqueuse buccale peuvent être facilement entraînés dans tous les segments du tube digestif.

Sans parler des mycoses aspergilliennes de la cornée,

du conduit auditif, du poumon, etc., certaines moisissures sont véritablement vénéneuses; la présence du *Rhizopus nigricans* Ehrenb. sur des fruits avariés a parfois déterminé des accidents.

Il en est de même de quelques *Aspergillus*, qui envahissent le pain en l'altérant. Des troubles gastriques ont été aussi attribués au *Penicillium crustaceum* L., moisissure répandue partout et qui sert à la fabrication de certains fromages, ce qui explique la présence fréquente des conidies de cette espèce dans l'intestin.

Nous n'avons pas à parler ici du favus, de la teigne fondante, du pityriasis versicolor et d'autres dermatoses dues à des Champignons microscopiques; la présence de leurs organes reproducteurs dans le tube digestif n'aurait rien d'impossible, mais a-t-elle été signalée ?

Enfin des Champignons parasites des plantes alimentaires ont aussi produit quelquefois chez l'homme des accidents graves, même suivis de mort, mais ce sont là des faits tout exceptionnels. C'est ainsi que des figues renfermant des spores d'*Ustilago Ficuum* Reich. ont pu déterminer de l'entérite, que des baies de groseilliers, dont les feuilles étaient recouvertes d'*Aecidium Grossulariæ* Pers., ont causé une intoxication mortelle chez des enfants. On a attribué aux spores d'un *Puccinia* parasite de l'*Arundo Donax* des symptômes d'intoxication et des éruptions chez les ouvriers qui récoltent les Cannes de Provence. Ces observations sont rapportées par L. LEWIN¹. D'après PRILLIEUX², du pain préparé avec des céréales

¹ L. LEWIN. Traité de toxicologie, trad. POUCHET, Paris, 1903.

² La France médicale, 1891.

attaquées par le *Phialea temulenta* Prill. et sa forme conidienne *Endoconidium temulentum* Prill. et Delacr. a provoqué des troubles nerveux. L'ergotisme aigu ou chronique, dû au *Claviceps purpurea* Tul. du Seigle, est la plus grave et la mieux connue parmi les affections, qui sont dues aux Champignons parasites des céréales.

CHAPITRE III

Empoisonnements accidentels et criminels.

Méthodes de recherches.

Bien qu'on s'efforce de tous côtés de faire disparaître les préjugés populaires qui règnent encore sur la distinction des Champignons comestibles et vénéneux, les empoisonnements accidentels ne cessent pas d'être en France extrêmement fréquents. Il faut espérer que par la publication de bons ouvrages de vulgarisation¹, et ils ne manquent pas aujourd'hui, on réussira à diminuer le nombre d'erreurs si funestes. Des mycologues éminents consacrent leurs efforts à cette œuvre utile.

Les empoisonnements criminels sont plus rares. Dans une statistique qui s'étend de 1835 à 1885, CHAPUIS² ne cite qu'un cas où les Champignons ont été l'instrument d'un crime. Une autre statistique publiée en Angleterre rapporte cependant 4 cas dus à des champignons sur 541 empoison-

¹ Parmi ces ouvrages il convient de citer l'excellent livre de CH. BERNARDIN : *Guide pratique pour la recherche de soixante Champignons comestibles, choisis parmi les meilleurs et les plus faciles à déterminer avec certitude*, Saint-Dié, 1903. Les illustrations, dues au pinceau de MAX GILLARD, y sont à la fois très exactes et d'une réelle valeur artistique. Un tableau scolaire que viennent de publier MAZIMANN et PLASSARD sous le patronage de la *Société Mycologique de France* est aussi à signaler; sous ce titre suggestif : *Les Champignons qui font mourir!* les auteurs ont groupé les espèces les plus vénéneuses et qui sont, à peu près seules, la cause d'empoisonnements mortels.

² CHAPUIS. Précis de toxicologie, 2^e édit., Paris, 1889.

nements criminels, seulement au cours des deux années 1837 et 1838. Plus souvent on a mêlé des substances toxiques à des Champignons, de manière à laisser croire à un empoisonnement par ces derniers. « Les Champignons sont si vénénoux par eux-mêmes, écrit FODÉRÉ, qu'ils présentent aux méchants un moyen facile pour parvenir à leur fin, en y mélangeant du poison et en faisant ainsi accroire que leur victime a été empoisonnée par ces substances. C'est ce que fit Agrippine à l'empereur Claude, en rapport de tous les historiens romains; elle fit mettre du poison dans un plat de Champignons que ce prince aimait beaucoup et dont cependant il n'aurait pas péri, ayant été aussitôt soulagé par des déjections alvines et des vomissements¹. »

Le cas cité par GALTIER² est classique et plus moderne : une femme Riche fut accusée à Paris, il y a une cinquantaine d'années, d'avoir empoisonné les trois enfants de son mari; les débats apprirent qu'elle leur avait fait manger un plat de Champignons cueillis au bois de Vincennes. Deux des enfants moururent, une fille âgée de 10 ans et son frère qui en avait 8. Une autre petite fille âgée aussi de 8 ans fut sauvée. L'auteur du crime fut condamné à quinze ans de travaux forcés.

TARDIEU et ROUSSIN³ rapportent, outre l'observation de GALTIER, le cas d'une servante qui, voulant empoisonner sa maîtresse et faire croire à une mort accidentelle, lui servit des « Champignons ordinaires » auxquels elle avait mêlé de l'arsenic; la victime succomba vingt heures après.

¹ FODÉRÉ. Traité de médecine légale, 1813, t. IV, p. 70.

² GALTIER. Traité de toxicologie, 1855, t. II, p. 572.

³ TARDIEU et ROUSSIN. Étude médico-légale et clinique sur l'empoisonnement, 2^e éd., 1875, p. 978.

Un homicide cité par LEWIN¹ est rapporté à l'*Amanita pantherina*.

La justice peut encore avoir à intervenir dans des cas d'homicide involontaire, dus à des Champignons vénéneux vendus par des marchands ignorants ou imprudents. V. GILLOT rapporte deux observations de ce genre, l'une à Chabeuil, l'autre à Nantes, où l'autopsie médico-légale pratiquée par le Dr OLLIVE² ne permit pas d'ailleurs de retrouver dans le tube digestif des traces de tissu ou de spores.

La recherche des spores n'est qu'un élément du problème qui se pose à l'expert. L'examen des autres tissus du Champignon pourra aussi dans certains cas donner des résultats, ainsi que l'a montré E. BOUDIER. La présence ou l'absence de cystides, les caractères des lames, l'histologie de la chair pourront donner de précieuses indications. Toutes les fois qu'on le pourra, il est évident qu'il faudra commencer par examiner les débris et les épluchures des Champignons par lesquels l'empoisonnement a pu être produit. Il y aura aussi lieu de tenir compte des symptômes au milieu desquels le malade a succombé et des lésions trouvées à l'autopsie.

Jusqu'ici on ne connaît pas une seule expertise où la chimie ait pu se prononcer, et il ne saurait, en l'état actuel de la question, en être autrement. Parmi les nombreux principes actifs que l'on a pu, avec des difficultés extrêmes, isoler directement des Champignons eux-mêmes, on signale la muscarine, la bulbosine, la phalloïdine et la phalline.

¹ *Loc. cit.*, p. 911.

² CH. MÉNIER. Deux cas d'empoisonnement par les Champignons dans l'Ouest de la France. *Bull. Soc. Mycol. de France*, VIII, 1892.

La *bulbosine* et la *phalloïdine* sont — la chose paraît certaine aujourd'hui — des mélanges impurs provenant d'altérations au cours des manipulations ; la *phalline* ne paraît pas pouvoir elle-même être incriminée, car, d'une part, la symptomatologie de l'empoisonnement par cette toxalbumine n'a rien de comparable à la mort par les Champignons et, d'autre part, elle est trop altérable pour qu'on puisse lui attribuer les cas de mort, tels qu'ils sont observés.

Quant à la *muscarine*, ce corps fait partie d'un grand groupe chimique très homogène, la *choline*, dont sept membres seulement ont été étudiés, parmi lesquels la *bilicholine*, ou choline ordinaire, non toxique, la *bétaïne*, non toxique pour l'homme, mais toxique pour les lapins, la *muscarine*, l'*oxymuscarine* (oxycholine de quelques auteurs), la *névrine*, la *pseudo-muscarine*, toutes considérées comme toxiques. Mais cette liste est loin d'être complète. Il est certain que les cholines sont extrêmement répandues dans le règne animal aussi bien que dans le règne végétal ; il n'est pas de plante ni d'animal qui n'en renferme et, fait important, ces cholines donnent toutes des cristaux différents avec le réactif de FLORENCE¹ (triiodure de potassium). On en trouve aisément dans la plupart de nos aliments, et souvent en quantité considérable. Ainsi M. FLORENCE a constaté, à l'aide de son réactif, qu'avec la quantité de farine nécessaire pour faire une bouchée de pain, on peut obtenir autant de cristaux d'une choline voisine de la muscarine qu'en peut donner le plus dan-

¹ D^r FLORENCE. Du sperme et des taches de sperme en médecine légale. Lyon, 1897.

gereux Champignon¹. Ce qui complique singulièrement le problème, c'est le passage d'une choline dans une autre par transformation isomérique simple ou par altération pendant les manipulations, même quand celles-ci sont menées avec la plus grande délicatesse. Il suffit de vouloir purifier une choline dont le triiodure a une forme très nette, pour qu'après cette opération le produit donne des cristaux différents². Les procédés classiques d'extraction de la muscarine sont tels, qu'il est impossible que des transformations profondes ne se produisent pas, non seulement avec la muscarine, mais encore et surtout avec les cholines qui l'accompagnent toujours. Bien plus, c'est à ces transformations sous l'influence de l'âge ou de la putréfaction commençante que M. FLORENCE attribue la toxicité subite de Champignons, qui sont inoffensifs tant qu'ils sont très frais. Il en est peut-être de même dans d'autres aliments, comme les viandes, les moules, etc., qui en quelques heures peuvent devenir toxiques, tout en restant vivantes, ainsi que le même auteur en a signalé un exemple à Toulon. Au reste on a décrit des muscarines cadavériques qui, sans doute, n'étaient que des cholines transformées isomériquement ou modifiées.

La recherche de ces corps par le triiodure de potassium est aisée maintenant, mais qu'importe ? Supposons

¹ Ces observations inédites sont empruntées au cours de Matière médicale du P^r FLORENCE.

² De nombreux travaux ont été consacrés, surtout à l'étranger, aux formes cristallines de cholines, sous le nom de « Cristaux de Florence ». POSNER. Die florencesche Reaction. *Berliner klin. Wochensch.*, 1897. — ERO. Die Spermaprobe von Florence. *Zeitsch. der Medic. beamte*, 1897. — MATTEI. I cristalli del Florence, *Rivista d'Igiene*, An. X, 1897. — BOCCARIUS. Les cristaux de Florence (en russe), 1 vol. avec nombreuses figures. Karkoff, 1902, etc.

qu'un expert ait positivement isolé une muscarine, que pourrait-il conclure ? S'agit-il du produit cadavérique ? d'une choline physiologique ? de bétaine transformée ? Il serait absolument impossible de répondre, même si les réactions très caractéristiques ne faisaient pas défaut.

On est, du reste, encore très mal renseigné sur ces diverses transformations qui se passent spontanément dans l'organisme avec une grande rapidité. Ainsi, après la mort, on n'obtient pas de cristaux de FLORENCE avec les tumeurs de l'œil humain, mais seulement après le quatrième jour. D'autre part, on assiste à un phénomène d'ordre inverse tout aussi rapide ; le sperme éjaculé donne une prodigieuse quantité de cristaux, tandis qu'après la mort, si l'autopsie tarde un peu, on n'en obtient que de très petites quantités, ou même pas du tout, avec les produits des diverses glandes génitales.

On prévoit donc, sans que nous ayons besoin d'insister, quelles insurmontables difficultés attendent actuellement l'expert dans un cas d'empoisonnement par les Champignons. M. FLORENCE a eu trois fois à trancher ce problème : dans un cas où les soupçons étaient réellement fondés, la victime n'a succombé que trente jours après l'ingestion des Champignons, et l'exhumation n'eut lieu que six mois après. Naturellement il ne pouvait songer à extraire de la muscarine dans ces conditions ; il ne trouva pas le moindre débris de Champignon, et pas même des spores suspectes. Mais c'est un cas extrême, et le plus souvent on peut avoir les plus grandes chances de retrouver encore des spores dans le corps de la victime.

Dans l'ouvrage de toxicologie le plus complet sur cette importante question, le beau livre de LEWIN et POUCHET,

les auteurs ont si bien reconnu l'impossibilité de la recherche par voie chimique, qu'ils n'ont pas insisté sur cette méthode et n'ont pas cru devoir donner les réactions spécifiques de la phalline ou de la muscarine. Et ils ont bien fait. Au reste, les procédés généraux d'extraction des alcaloïdes dans les empoisonnements ne prévoient pas ces toxiques, qui, même en grande quantité, échapperaient au chimiste non prévenu, parce qu'ils sont insolubles dans l'éther, le chloroforme et les autres dissolvants de séparation.

En présence de ces faits la recherche des spores reste le meilleur moyen de diagnostic.

Comme dans tout problème médico-légal, aucun commémoratif ne devra pourtant être négligé pour arriver à une conclusion précise. Nous estimons même qu'en l'absence d'autres signes, il serait imprudent d'affirmer qu'un homme est mort empoisonné par des Champignons, d'après la seule présence de spores d'espèces vénéneuses dans les liquides du tube digestif. L'expert devra seulement donner le résultat de ses recherches, sans conclure d'une façon absolue sur les causes de la mort.

: C'est surtout dans les matières fécales que les spores devront être recherchées. On aura plus de chance de les trouver dans les selles et les vomissements qui ont suivi les premières phases de l'empoisonnement. Bien que ces spores soient très nombreuses, puisqu'un seul échantillon en renferme des millions, on n'arrivera souvent à les déceler qu'après plusieurs examens microscopiques.

La technique à employer est très simple et ne diffère pas de celle qui est indiquée dans tous les traités de médecine légale. Si les matières à examiner sont liquides, il

suffit d'en prendre une goutte avec une aiguille lancéolée, de la poser sur une lame et de recouvrir d'une lamelle couvre-objet ; on peut faire immédiatement l'examen microscopique. Si les matières sont solides, on en recueille une parcelle qu'on dilue dans une goutte d'eau distillée et on procède comme dans le cas précédent. Il pourra être utile de se débarrasser préalablement, par agitation dans l'éther, des substances grasses qui gêneraient l'observation.

J'ai ainsi retrouvé, sans faire aucune coloration, des spores qui avaient traversé le tube digestif, bien que les Champignons eussent été soumis à la cuisson avant d'être ingérés.

Les principaux points à considérer pour faire le diagnostic sont : les dimensions, la couleur, la forme, l'épaisseur et les ornements de la membrane, la présence ou l'absence de globules, etc. Nous reviendrons d'ailleurs sur tous ces caractères.

Il n'est pas inutile d'ajouter qu'il faudra éviter de confondre les spores avec les éléments de toutes sortes qu'on rencontre dans les selles, substances provenant soit d'aliments incomplètement digérés, soit des liquides organiques, et même avec des œufs de vers intestinaux ? On reconnaîtra les grains d'amidon, les globules gras à leurs réactions spéciales.

On comprend qu'il soit de la plus grande importance de se familiariser avec l'aspect de tous les débris d'aliments, surtout d'origine végétale. Mais il y a lieu surtout d'insister sur les spores de Champignons qui se rencontrent presque normalement dans le tube digestif ; elles présentent quelquefois des caractères assez particuliers pour que

la confusion avec celles des espèces comestibles ou vénéneuses ne soit pas possible, mais il n'en est pas toujours ainsi.

Il est donc de toute nécessité que le médecin légiste ait l'attention attirée sur le fait de la présence de spores dans l'intestin, où elles sont surtout apportées par les aliments d'origine végétale. Il n'est, en effet, pas de plante morte ou vivante, pas de substance organique plus ou moins décomposée, sur lesquelles on ne trouve des spores de Champignons ; il est banal d'en rencontrer toutes les fois qu'on pratique des examens de taches sur des parquets, des boiseries humides ou de vieux vêtements.

Des cellules de levures se trouvent sur toutes les espèces de fruits et sur d'autres substances ; certains fromages sont remplis de conidies de *Penicillium* ; des moisissures de toutes sortes, Mucorinées et Mucédinées, sont répandues partout. On compte par milliers les espèces de Sphæriacées et parmi les *Fungi imperfecti*, les Sphærosporiées, Mélanconiales ou Hyphomycètes qui vivent sur les végétaux vivants ou en décomposition. Enfin des spores d'Ustilaginées et d'Uredinales peuvent aussi être introduites dans le tube digestif.

Nous ne pouvons songer à décrire ici des organes reproducteurs aussi variés. Les traités de mycologie donnent seuls une idée de tant de formes infiniment diverses. Sur les conseils de M. FLORENCE, j'ai seulement figuré quelques spores prises au hasard parmi celles qui sont rencontrées le plus fréquemment dans le tube digestif (Pl. II, fig. 36 à 42). Leur détermination est d'ailleurs souvent impossible, en l'absence de la plante hôte sur laquelle elles se sont formées.

J'ai fait de nombreux examens de spores sur des Cham-

pignons frais. Pour procéder à cette étude on prélève avec la pointe d'un scalpel un minuscule fragment d'hyménium qu'on dilacère dans une goutte d'eau distillée sur le porte-objet. On peut aussi, comme nous l'avons indiqué, placer le Champignon, l'hyménium en dessous, sur une feuille de papier et examiner les spores qu'il aura déposées ; on sera sûr, par ce dernier procédé, d'observer des spores parfaitement mûres. Celles-ci, ne s'altérant pas, pourront être fixées sur la feuille où elles sont tombées à l'aide d'un mélange d'essence de térébenthine et de baume du Canada passé au pinceau sur la face opposée, et on les étudiera ensuite à loisir. Il sera facile de se constituer ainsi, avec les Champignons les plus communs, une collection de spores, qui serviront d'objets de comparaison dans toutes les recherches ultérieures.

Un grossissement de 800 à 1.000 diamètres est nécessaire pour étudier les spores avec quelques détails ; j'ai employé l'oculaire 4 et l'objectif 1/12 à immersion de Leitz et dessiné à la chambre claire toutes les figures originales qui accompagnent ce mémoire. Il est d'ailleurs essentiel d'habituer l'œil à examiner toujours les spores au même grossissement, de manière à se rendre compte immédiatement de leurs dimensions approximatives.

La solution du problème posé au médecin légiste sera très simple dans certains cas. Si, par exemple, un homme a mangé des Amanites vénéneuses par confusion avec des Champignons de couche, la différence des spores et aussi du parenchyme dans les deux genres est telle qu'il sera facile de prouver l'erreur à l'autopsie ; et il en sera de même si des Amanites avaient été mêlées, accidentellement ou non, aux Psalliotes.

Ce doit être le cas le plus fréquent : un ou deux échantillons d'Amanites phalloïdes se sont glissés au milieu de Champignons comestibles et ont suffi à provoquer la mort. C'est peut-être ainsi qu'il faut expliquer les cas d'empoisonnements attribués à des espèces incontestablement inoffensives, à moins que l'on n'admette que, sous l'influence des transformations des cholines naturelles, les meilleurs Champignons ne puissent devenir vénéneux.

La distinction des spores d'espèces affines d'un même genre est plus difficile, pour ne pas dire impossible ; ainsi parmi les Amanites, nous verrons que les spores présentent une grande uniformité, et il en est de même dans d'autres genres à espèces suspectes comme les Bolets, les Lactaires et les Russules.

La difficulté du problème est encore augmentée par ce fait que les Champignons sont, le plus souvent, consommés avant leur complète maturité, c'est-à-dire avant que les spores n'aient revêtu leurs caractères définitifs.

Le meilleur procédé de détermination consistera à comparer les spores étudiées avec celles de préparations-types, faites d'avance ; une collection des spores des principales espèces de Champignons sera, mieux que les dessins les plus parfaits, d'une aide précieuse dans les expertises médico-légales. Il serait même possible de réunir sur une même lame porte-objet les spores de plusieurs espèces, ce qui rendrait les comparaisons plus faciles.

CHAPITRE IV

Caractères généraux des spores.

La baside ou cellule-mère des spores est toujours unicellulaire dans les espèces que j'ai citées¹. Sa forme est généralement celle d'un ovoïde allongé, plus étroit à sa base, plus large au sommet (Pl. I, fig. 1). C'est autour du sommet de la baside que naissent les spores sous forme de quatre bosselures qui apparaissent simultanément et se creusent d'une cavité en communication avec celle de la cellule-mère. Il se forme ainsi quatre stérigmates, à l'extrémité de chacun desquels se produira une spore.

Les spores sont quelquefois sessiles. La longueur des stérigmates est d'ailleurs très variable; ils sont droits ou courbés, plus larges à leur insertion sur la baside. Quand les stérigmates sont au nombre de quatre, et c'est de beaucoup le cas le plus fréquent, ils sont opposés deux par deux au sommet de la baside. Les basides à un stérigmate se rencontrent dans quelques Théléphorées et Clavariées; celles à deux stérigmates sont moins rares et ont été observées, non seulement dans ces deux familles, mais

¹ N'ayant à mentionner au cours de ce travail qu'un très petit nombre d'*Ascomycètes*, nous ne traiterons ici que des caractères généraux des spores des *Hyménomycètes* ou plus exactement des *Hyménomycétinées* d'ENGLER et PRANTL, qui correspondent à peu près aux *Homobasidiées* de PATOUILLARD, c'est-à-dire que sont exclus les genres à basides pluricellulaires, *Calocera*, *Dacrymyces*, *Auricularia*, *Tremella*, etc., réunis sous le nom d'*Hétérobasidiées*.

dans quelques types d'organisation plus élevée (*Hygrophorus*, *Psalliota*, *Pholiota*, etc). Par avortement d'un stérigmate, une baside normalement tétraspore peut devenir trispore. On peut aussi trouver plus de quatre stérigmates; quelques *Cantharellus* en ont fréquemment de cinq à huit. Ce nombre n'est d'ailleurs pas constant dans la même espèce; dans ce cas la grandeur des spores est en raison inverse du nombre des stérigmates.

La spore est toujours unicellulaire. Elle naît latéralement au sommet du stérigmate sur son côté externe. Ce caractère serait, d'après FAYOD, commun à tous les Hyménomycètes, tandis que chez les autres Basidiomycètes étudiés à ce point de vue (Trémellinées, Gastromycètes), les spores naissent par dilatation terminale et axile du stérigmate.

Les phénomènes cytologiques qui accompagnent la formation des basides et des spores, en particulier les variations de l'évolution nucléaire, ont donné lieu à de nombreuses recherches, qu'il n'y a pas lieu d'exposer ici; nous nous bornerons à citer les noms de STRASBURGER, WAGER, DANGEARD, VUILLEMIN, JUEL, MAIRE, etc. Ce dernier auteur a été incidemment conduit à étudier la structure de la spore adulte.

Quoique toujours unicellulaire, la spore renferme un ou plusieurs noyaux. C'est ainsi que MAIRE a constaté la présence d'un seul noyau chez *Craterellus cornucopioides*, *Hydnum repandum*, de deux à huit chez *Clitopilus Orcella*, de deux, quatre ou un plus grand nombre chez le Champignon de couche.

Le contenu de la spore est formé d'un protoplasme hyalin ou renfermant des vacuoles, des granulations, plus

souvent des globules de matière grasse. La disposition et le nombre de ces globules, considérés autrefois comme des spores internes et nommés *sporidioles*, sont rarement caractéristiques d'une espèce, du moins chez les Hyménomycètes. Il ne sera cependant pas inutile d'en noter le nombre, constaté avec le plus de fréquence, sur les spores adultes. Le plus souvent ces globules gras confluent en un seul dans la spore mûre, qui est dite alors *ocellée*.

La membrane de la spore est double ; l'enveloppe interne a reçu le nom d'*endospore*, l'enveloppe externe est l'*épispore* ou *exospore*. Ces deux couches sont assez faciles à observer dans les grandes spores de quelques Lépiotes, mais plus souvent la membrane paraît simple. On voit plus nettement les deux enveloppes de la spore, quand celle-ci entre en germination ; l'endospore fait hernie à travers l'épispore qui est rompue.

Faxon a interprété autrement la structure de la membrane de la spore des Hyménomycètes. D'après lui, dans la majeure partie des Agaricinées leucosporées, cette membrane serait simple, tandis qu'elle serait double chez la plupart des Agaricinées à spores colorées et chez quelques Leucosporées. Ce que l'on a pris jusqu'ici pour l'exospore serait en réalité l'endospore. Dans cette manière de voir, c'est l'endospore qui est colorée chez les Chromosporées et la membrane désignée sous le nom d'endospore par la plupart des auteurs ne serait autre chose que la couche membraneuse du protoplasme. Quant à l'exospore vraie, on pourrait la mettre en évidence par des substances colorantes, telles que le bleu de méthylène ou la vésuvine, qui font apparaître distinctement une couche périphérique colorée autour de la spore.

On peut distinguer dans la spore une *base* et un *sommet*, une *face dorsale* tournée vers le centre de la baside et une *face ventrale* tournée vers l'extérieur. La base correspond au point d'attache du stérigmate dont le point d'insertion a reçu le nom de *hile* ou *apicule*. On peut observer au-dessus du hile une dépression plus ou moins marquée. Au sommet de la spore se trouve le *pore germinatif*, qui forme une solution de continuité, quelquefois très apparente, de l'épispore ; celle-ci est interrompue par une brusque troncature hémisphérique, à travers laquelle l'endospore peut faire une légère saillie.

La présence ou l'absence de pore germinatif est un caractère très important, qui a conduit PATOILLARD¹ à grouper les Agaricinées en deux séries, dérivant de deux types : l'un présente des spores à paroi continue, l'autre des spores pourvues d'un pore germinatif. Les deux types se rejoignent dans quelques genres de Phœosporées, comme les Pholiotés, qui renferment des espèces dont les spores appartiennent à une des formes, à côté d'espèces voisines dont les spores ont des caractères opposés.

Au début les spores des Hyménomycètes sont sphériques, lisses et incolores, aussi convient-il de les étudier à l'état adulte. Le plus souvent la membrane reste lisse, d'autres fois l'épispore se couvre de verrues, d'épines ou de simples protubérances, dont la forme et la disposition seront utilisées dans la distinction des genres et des espèces.

La spore peut rester globuleuse, mais plus souvent elle

¹ PATOILLARD. Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hyménomycètes. *Th. Univ. Paris (Pharm.)* 1900.

change de forme, pour devenir ovoïde, cylindrique, fusiforme, anguleuse, etc.

La couleur des spores vues au microscope est très affaiblie; on y reconnaît cependant les teintes fondamentales qu'elles présentent vues en masse. C'est la membrane de la spore qui est colorée et non pas son contenu. Dans certaines Russules cependant (*R. veternosa*, *R. alutacea*, *R. aurata*, etc.), qui sont des Leucosporées, la poussière des spores est d'une couleur jaune vif; ici la coloration tient à des granules colorés de substance grasse incluses dans la spore; de même les spores de quelques Pleurotes ont un contenu rougeâtre.

On sait encore fort peu de chose sur la constitution chimique de la membrane. L'eau iodée la colore fortement en jaune; les couleurs d'aniline colorent mieux le protoplasme. La membrane des spores de quelques Lactaires bleuit fortement par le chloro-iodure de zinc, sans traitement préalable par la potasse, mais n'est cependant pas, d'après MAIRE, de nature cellulosique. Je n'ai pu trouver des réactions différentes de la membrane suivant les espèces, ainsi que M. FLORENCE m'avait engagé à le rechercher; une réaction de ce genre a cependant été indiquée par ERRERA¹ pour les Russules.

¹ FAYOD. *Loc. cit.*

CHAPITRE V

Spores des principales espèces comestibles et vénéneuses.

La description des caractères des Champignons supérieurs ne pouvant trouver place ici, je donnerai seulement une courte diagnose de chaque genre, en utilisant dans la mesure du possible les caractères fournis par les spores. On a d'ailleurs étudié l'hyménium d'un trop petit nombre d'espèces pour que dans chaque cas les caractères s'appliquent à l'ensemble du genre.

Je suivrai à peu de chose près dans cet exposé la classification d'HENNINGS des *Natürlichen Pflanzenfamilien*. Pour la description des spores que je n'ai pu observer, j'ai surtout utilisé les travaux de FAYOD et de PATOUILLARD.

Les dimensions des spores sont indiquées en μ (millième de millimètre). Quand il y a deux dimensions, ce sont celles du rectangle circonscrit. Dans certains cas, il a été utile d'indiquer les limites entre lesquelles peuvent varier la longueur et la largeur ; par exemple $6-7 \times 3-4 \mu$ signifie 6 à 7 μ de long sur 3 à 4 μ de large.

BASIDIOMYCÈTES

I. — Théléphoracées.

CRATERELLUS Pers. Chapeau mince ou charnu à hyménium infère, lisse ou à peine saillant. Spores blanches, ovoïdes.

C. cornucopioides (L.). Basides à 2, 3 ou 4 stérigmates. Spores ovoïdes ou elliptiques, à membrane mince, à contenu granuleux ou dessinant un réseau. 5 μ . (Pl. I, fig. 2.)

Le genre *Craterellus* est souvent rapproché du genre *Cantharellus* et même confondu avec lui par certains auteurs.

II. — Clavariacées.

CLAVARIA Vaill. Appareil sporifère charnu, cylindrique ou en forme de massue, simple ou ramifié, recouvert par l'hyménium sur la plus grande partie de sa surface. Basides à 2 ou 4 stérigmates. Spores blanches ou colorées, lisses ou échinulées.

C. coralloides L. 2 stérigmates. Spores ovoïdes, incolores, à membrane lisse et épaisse, 5-6 μ .

C. flava Sch. 4 stérigmates. Spores elliptiques légèrement colorées en jaune, $9 \times 4 \mu$.

C. formosa Pers. 4 stérigmates. Spores cylindriques, $10 \times 3 \mu$.

C. Botrytis Pers. (*C. acroporphyrea* Sch.) 4 stérigmates. Spores elliptiques, lisses et incolores, $11-13 \times 5 \mu$. (Pl. I, fig. 3.)

C. pistillaris L. 4 stérigmates. Spores elliptiques, lisses, incolores ou jaunâtres, $11 \times 6 \mu$. (Pl. I, fig. 4.)

SPARASSIS Fr. Champignon charnu à rameaux aplatis et foliacés. 4 stérigmates. Spores blanches.

S. crispa (Wulf.). Spores elliptiques ou globuleuses, quelquefois légèrement anguleuses, à un ou deux globules, $6-8 \times 3-4 \mu$. (Pl. I, fig. 5.)

III. — Hydnacées.

HYDNUM L. Chapeau charnu ou coriace, portant des aiguillons à sa face inférieure. Basides à 2, 3 ou 4 stérigmates. Spores blanches ou ocracées, globuleuses ou ovoïdes, lisses ou rarement anguleuses.

H. repandum L. Spores hyalines, globuleuses à apicule saillant, 5-6 μ de diamètre. (Pl. I, fig. 6.)

H. rufescens Pers. a des spores identiques, légèrement colorées en jaune.

H. Erinaceus Bull. Spores sphériques, 6-7 μ . (Pl. I, fig. 7.)

H. coralloides Scop. Spores sphéro-ovoïdes, 7-8 μ . (Pl. I, fig. 8.)

H. imbricatum L. Spores brunâtres, globuleuses, couvertes d'aspérités qui lui donnent un aspect mûriforme, 6-8 μ . (Pl. I, fig. 9.)

IV. — Polyporacées.

MERULIUS Hall. Chapeau mou à hyménophore peu élevé, formé de plis sinueux, non toujours réunis en pores. 4 stérigmates.

M. lacrymans (Wulf.). Spores ovoïdes, brun foncé, $10 \times 6 \mu$, renfermant plusieurs gouttelettes d'huile.

POLYPORUS Mich. Chapeau charnu, fragile, mais non coriace, à pores petits formant une couche distincte, non stratifiée. 4 stérigmates le plus souvent. Spores blanches, ovoïdes, lisses, à membrane mince.

P. sulfureus (Bull.). Spores ovoïdes renfermant un ou plusieurs globules, 6 μ . (Pl. I, fig. 10.)

P. ovinus (Sch.). Spores ovoïdes-sphériques, ocellées, 5-6 μ .

P. Pes-caprae Pers. (*Boletus scobinaceus* Cum.) Spores ovoïdes, 8-10 μ . (Pl. I, fig. 11.)

P. frondosus Fr. Spores ovoïdes, 6-8 μ . (Pl. I, fig. 12.)

FISTULINA Bull. Chapeau charnu à hyménophore formé au début de pointes libres, qui se transforment à la maturité en tubes creux, tapissés par les spores. 4 stérigmates.

F. hepatica (Huds.). Spores sphéro-ovoïdes, lisses, brun clair, ocellées, à hile bien marqué, 4-5 μ . (Pl. I, fig. 13.)

BOLETUS Dill. Parmi les Bolets *sensu lato*, c'est-à-dire tous les Champignons charnus à pied central et à tubes facilement séparables de la chair, le genre *Boletus* Dill. ne renferme que ceux dépourvus de voile, à spores brunes et lisses. Celles-ci se reconnaissent immédiatement à leur grande taille, leur forme en ellipse allongée, presque en fuseau, et leur membrane mince et sans ornements.

Nous n'avons trouvé aucune différence appréciable entre les spores des différentes espèces de Bolets examinées. Le nombre des globules n'est pas absolument constant dans chaque espèce ; on observe le plus souvent dans les espèces suivantes :

B. edulis Bull. 3 globules, 15-17 $\times$ 4-5 μ . (Pl. I, fig. 14.)

B. æreus Bull. 1 globule, 15-20 $\times$ 4-5 μ .

B. scaber Bull. 1 globule, 16-18 $\times$ 5-7 μ . (Pl. I, fig. 15.)

B. versipellis Fr. 1 globule, 15-18 $\times$ 5-6 μ . (Pl. I, fig. 16.)

B. Satanas Lenz. 1 globule, 12-15 $\times$ 6 μ . (Pl. I, fig. 17.)

On a séparé sous le nom de *BOLETOPSIS* P. Henn. les Bolets pourvus d'un voile partiel plus ou moins développé et pouvant persister sous forme d'un anneau. Les spores sont de même forme, mais plus petites, au moins dans l'espèce suivante :

B. luteus (L.). Spores elliptiques, $9-11 \times 4-5 \mu$. (Pl. I, fig. 18.)

Les Bolets à spores blanches forment le genre *SUILLUS* : *S. castaneus* (Bull.).

Une espèce, le *Strobilomyces strobilaceus* (Scop.), présente des spores de forme très spéciale, sphériques et anguleuses. (Pl. I, fig. 19.)

V. — Agaricacées.

1. — Cantharellées.

CANTHARELLUS L. Chapeau charnu à pied central ou excentrique, à lamelles décurrentes, rameuses et souvent peu saillantes. Basides portant de 4 à 8 stérigmates.

C. cibarius Fr. Spores ovoïdes, lisses et incolores, à membrane mince, à un ou plusieurs globules, $7-9 \times 4 \mu$. (Pl. I, fig. 20.)

C. aurantiacus (Wulf.), mieux nommé *Clitocybe aurantiaca* Studer, a des spores plus petites, non ocellées, de 5 à 7 μ de long. (Pl. I, fig. 21.)

2. — Paxillées.

PAXILLUS Fr. Chapeau charnu à lames décurrentes. Spores jaunes, elliptiques ou fusiformes. Les Paxilles sont, avec raison, rapprochées des Bolets ; dans les deux genres les lamelles peuvent être facilement séparées de la

chair et la forme des spores est à peu près la même, au moins dans certaines espèces. De plus la présence d'anastomoses entre les lamelles des Paxilles montre une tendance à la formation de pores.

P. involutus (Bat.). Spores fauves, $8-12 \times 5-6 \mu$. (Pl. I, fig. 22.)

P. leptopus Fr. Spores fauves, $10 \times 5-6 \mu$. (Pl. I, fig. 23.)

3. — Hygrophorées.

GOMPHIDIUS Fr. Chapeau charnu à lamelles épaisses et décurrentes, recouvertes d'une cortine. Les spores sont grises ou noires, grandes et fusiformes comme dans les Paxilles et les Bolets, à dépression hilare souvent bien marquée.

G. glutinosus (Sch.). Nombreuses gouttelettes d'huile. $14-18 \times 5-6 \mu$. (Pl. I, fig. 24.)

G. viscidus (L.). Même contenu. $18-20 \times 5-6 \mu$. (Pl. I, fig. 25.)

HYGROPHORUS Fr. Chapeau charnu à lamelles épaisses et distantes, souvent décurrentes. Spores blanches et lisses.

H. pratensis (Pers.). Spores ovoïdes, $5-8 \mu$.

H. virgineus (Wulf.). Spores elliptiques, $11 \times 4-5 \mu$.

H. pudorinus (Bull.). Spores elliptiques-allongées, $8-9 \times 4 \mu$. (Pl. I, fig. 26.)

H. eburneus (Bull.). Spores cylindriques, $7-8 \times 4-5 \mu$.

H. coccineus (Sch.). Spores cylindriques et irrégulières, ponctuées, $7 \times 4 \mu$.

4. — Lactariées.

Les Lactariées ou Astérosporées sont caractérisées par la présence de laticifères et leurs spores toujours (?) pour-

vues d'aspérités. On observe d'ailleurs dans d'autres groupes des spores très semblables à celles des Lactariées.

Cette famille compte deux genres. Dans les Lactaires, les laticifères renferment un latex plus ou moins abondant, qui s'écoule quand on blesse le Champignon ; dans les Russules, les laticifères sont à peu près vides de latex. Dans les deux genres, les basides ont 4 stérigmates ; les spores renferment un gros globule d'huile ; le hile est bien développé et il n'y a pas de pore germinatif. Au point de vue des spores, FAYOD caractérise ainsi ces deux genres :

RUSSULA Pers. Spores sphériques, échinulées, jamais réticulées, blanches ou (par leur contenu) jaunes.

LACTARIUS Fr. Spores réticulées, interrupto-réticulées, verruqueuses ou rarement échinulées.

J'ai figuré, d'après FAYOD, la spore « interrupto-réticulée » du *Lactarius subdulcis* (Pl. I, fig. 28) et j'ai pu aussi observer une membrane réticulée chez *L. deliciosus* (L.) (Pl. I, fig. 27). Il faut avoir soin de mettre au point la surface externe de la spore qui, vue en coupe optique, paraît au contraire échinulée, ainsi que la décrivent tous les auteurs. D'autres Lactaires que j'ai examinés à ce point de vue m'ont montré des spores identiques à celles des Russules.

D'après PATOULLARD, *L. piperatus* (Scop.) a des spores lisses et c'est ainsi que cet auteur les a figurées. QUÉLET, RICHON et DUTERTRE, SACCARDO, HENNINGS, etc., attribuent au contraire à cette espèce des spores échinulées. Il m'a été impossible de me procurer ce Champignon, d'ordinaire si commun, pour l'étudier.

Les spores sont souvent ovoïdes dans les Lactaires (Pl. I, fig. 27), plutôt globuleuses dans les Russules (Pl. I,

fig. 29, 30 et 31). Les dimensions ne sont pas assez variables pour permettre de différencier les espèces; la plupart ont 7 à 9 μ de diamètre. L'étude minutieuse des ornements de la spore donnera sans doute quelques résultats.

D'après une réaction attribuée à ERRERA, les spores de certaines Russules (*R. alutacea*, *R. esculenta*, etc.) deviennent d'un rouge plus ou moins vineux par l'iode simple ou quelquefois seulement par l'acide sulfurique, tandis que les spores d'autres espèces comme *R. lutea* prennent dans l'iode une teinte vieil or.

C'est à des globules colorés de substance grasse, comme nous l'avons vu, que les spores de certaines Russules doivent leur coloration jaune. SCHROETER a créé pour elles le genre RUSSULINA : *R. veternosa* (Fr.), *R. alutacea* (Pers.), *R. lutea* (Huds.), *R. integra* (L.), etc.

5. — Marasmiées.

MARASMIUS Fr. Chapeau charnu, se desséchant sans pourrir, à pied central. Basides à 4 stérigmates. Spores blanches.

M. oreades (Bolt.). Spores ovoïdes, fusiformes, lisses, $8-10 \times 5-6 \mu$. (Pl. I, fig. 32.)

Le genre PANUS diffère du précédent surtout par le pied, qui est latéral ou nul. *P. stipticus* (Bull.) a de petites spores, globuleuses et lisses, $1-2 \times 2-3 \mu$.

6. — Agaricées.

A. — ATROSPORÉES.

COPRINUS Pers. Chapeau éphémère à feuillets déliquescents. Basides à 4 stérigmates. Spores noires ou

brunes, lisses, ovoïdes, quelquefois irrégulières, à pore germinatif bien apparent.

C. comatus (fl. dan.). Spores elliptiques, $12 \times 7 \mu$, d'un brun violacé au microscope. (Pl. I, fig. 33.)

C. atramentarius (Bull.). Spores plus foncées et un peu plus petites, $10 \times 5 \mu$. (Pl. I, fig. 34.)

B. — AMAUROSPOREES.

HYPHOLOMA Fr. Chapeau charnu, fragile, pourvu d'une cortine, qui persiste sous forme d'anneau ou de débris bordant la marge du chapeau. Basides à 4 stérigmates. Spores brun pourpre, lisses.

H. appendiculatum (Bull.). Spores elliptiques, $7 \times 3-4 \mu$. (Pl. I, fig. 35.)

H. fasciculare (Huds.). Spores régulièrement ovoïdes, $3 \times 6 \mu$. (Pl. I, fig. 36.)

STROPHARIA Fr. Chapeau charnu, avec un anneau et des lames difficilement séparables, adhérentes au pied. Spores brun-pourpre, à pore germinatif bien apparent.

S. Coronilla (Bull.). Spores oblongues, $10 \times 15 \mu$. (Pl. I, fig. 37.)

S. æruginosa (Curt.). Spores elliptiques, $9 \times 5 \mu$. (Pl. II, fig. 1.)

PSALLIOTA Fr. Chapeau charnu, avec un anneau et des feuillets libres. Basides à 2 ou 4 stérigmates. Spores pourpres, lisses et ovoïdes.

P. campestris (L.). Les spores et les basides de cette espèce sont un objet d'étude classique. La première description précise en a été donnée par BOUDIER : « Les spores sont ovales, incolores, jaunâtres, rosées ou brun pourpre suivant leur âge, et terminées à la base, qui est la partie

la plus atténuée, par un très petit apicule (hile) dirigé de côté, et qui est le point d'attache du stérigmate. Elles mesurent en longueur de $0^{\text{mm}},0083$ à $0^{\text{mm}},0100$, et en largeur de $0^{\text{mm}},0058$ à $0^{\text{mm}},0065$ dans la variété à écailles brunes... Elles sont remplies à l'intérieur de granulations qui ne paraissent pas de nature grasse, puisqu'elles ne se réunissent pas par la chaleur ; il y en a ordinairement quelques-unes de plus grandes que les autres. » Il faut y ajouter la présence d'un pore germinatif au sommet de la spore. (Pl. II, fig. 2.)

P. silvatica (Sch.). Les spores ne diffèrent des précédentes que par leur taille un peu plus petite, $6-7 \times 3-4 \mu$.

C. — PHOEOSPORÉES.

HEBELOMA Fr. Chapeau charnu à feuillets sinués, adnés, c'est-à-dire présentant une échancrure à leur insertion sur le pied. Basides à 4 stérigmates. Spores ocracées, lisses et ovoïdes.

H. fastibile Fr. Spores elliptiques, dyssymétriques, ce qui les fait paraître ventrues, $10 \times 6 \mu$. (Pl. II, fig. 3.)

H. crustuliniforme (Bull.). Spores de même forme, $13 \times 6 \mu$.

H. longicaudum (Pers.). $10 \times 5 \mu$.

PHOLIOTA Fr. Chapeau charnu, à anneau membraneux. Spores ocracées, le plus souvent lisses, ovoïdes et pourvues d'un pore germinatif.

Ph. Aegerita (Brig.). Spores oblongues, $8 \times 5 \mu$. (Pl. II, fig. 4.)

Ph. cylindracea (DC.). Spores un peu plus petites.

CORTINARIUS Fr. Chapeau charnu à feuillets changeant de couleur avec l'âge et recouverts d'un voile aranéeux ou

cortine. Basides à 4 stérigmates. Spores arrondies, elliptiques ou ovoïdes, à membrane brune, lisse ou ponctuée.

C. caeruleascens (Sch.). Spores sphéro-elliptiques à un globule, $10 \times 5 \mu$.

C. collinitus (Pers.). Spores elliptiques, obscurément ponctuées, $14 \times 7 \mu$.

D. — RHODOSPORÉES.

ENTOLOMA Fr. Chapeau charnu à lamelles sinuées, adnées. Basides à 4 stérigmates. Spores roses et anguleuses.

E. clypeatum (L.). Spores irrégulièrement anguleuses, $7-9 \mu$.

E. sericeum (Bull.). Spores à 6 angles, renfermant un gros globule, $8-9 \mu$. (Pl. II, fig. 5.)

E. speculum Fr. Spores de même forme, $13 \times 7 \mu$.

CLITOPILUS Fr. Chapeau charnu à lamelles épaisses et décurrentes. Spores roses, fusiformes, présentant 6 côtes longitudinales et une dépression latérale. La section de la spore est hexagonale; cette forme est tout à fait caractéristique: ce sont les *Fusisporées*, genre *Hexajuga* de FAYOD.

C. Orcella (Bull.). Caractères du genre, $8-9 \times 4-5 \mu$ (Pl. II, fig. 6); les spores de l'espèce voisine *C. Prunulus* (Scop.) sont un peu plus grandes.

VOLVARIA Fr. Chapeau charnu, enveloppé d'un voile général qui persiste sous forme d'une volve, mais toujours dépourvu d'anneau. Basides à 4 stérigmates. Spores roses et lisses.

V. gloiocephala (DC.). Spores elliptiques, ocellées, $12-15 \times 7-9 \mu$. (Pl. II, fig. 7.)

V. volvacea (Bull.). Spores elliptiques à 2 globules, $7 \times 4 \mu$. (Pl. II, fig. 8.)

V. speciosa Fr. Spores sphéro-elliptiques, $12-18 \times 8-9 \mu$.
V. pusilla (Pers.). Spores ovoïdes, ocellées, $8-9 \times 5-6 \mu$.
(Pl. II, fig. 9.)

E. — LEUCOSPORÉES.

PLEUROTUS Fr. Chapeau charnu à pied latéral ou nul. Basides à 4 stérigmates. Spores blanches, quelquefois rosées, ovoïdes ou cylindriques, droites ou courbées, sans pore germinatif.

P. Eryngii (DC.). Spores ovoïdes, $8 \times 3 \mu$. (Pl. II, fig. 10.)

P. olearius (DC.). Spores ovoïdes, $4 \times 5 \mu$.

P. serotinus (Schrad.). Spores cylindriques arquées, 6μ .

COLLYBIA Fr. Chapeau charnu ou membraneux à pied cartilagineux. Basides à 4 stérigmates. Spores blanches et lisses.

C. radicata (Bull.). Spores ellipsoïdes, $16 \times 9 \mu$.

CLITOCYBE Fr. Chapeau charnu ou membraneux à feuillets décurrents, à pied charnu ou fibreux. Basides à 4 stérigmates. Spores blanches, lisses, ovoïdes ou sphériques.

C. nebularis (Bat.). Spores elliptiques, $5 \times 3 \mu$.

C. viridis (Scop.). Spores ovoïdes, $6-8 \times 5 \mu$. (Pl. II, fig. 12.)

C. aggregata (Sch.) Spores sphériques, granuleuses, 7μ . (Pl. II, fig. 13.)

LACCARIA Cooke. Chapeau charnu à lames épaisses, ventrues et distantes. Basides à 4 stérigmates. Spores blanches, sphériques et hérissées d'épines, plus développées que dans les Lactariées.

L. laccata (Scop.). Caractères du genre ; $9-10 \mu$ (Pl. II, fig. 14). Une variété ou espèce voisine (*L. proxima* Boud.) a des spores ovoïdes.

TRICHOLOMA Fr. Chapeau charnu à pied épais et à lames sinuées adnées. Basides d'ordinaire à 4 stérigmates. Spores blanches et ovoïdes, toujours (?) lisses, à membrane mince, ocellées, sans pore germinatif. Les dimensions de quelques espèces sont les suivantes :

T. rutilans (Sch.). Spores ovoïdes, $7 \times 5 \mu$. (Pl. II, fig. 14.)

T. terreum (Sch.). Spores sphéro-ovoïdes, 5-6 μ .

T. Georgii (L.) Fr. Spores ovoïdes, 4-5 μ .

T. sulfureum (Bull.). Cette espèce est très polymorphe ; j'en ai observé une forme (?) à spores verruqueuses, $8 \times 5 \mu$. (Pl. II, fig. 15.)

ARMILLARIA Fr. Chapeau charnu à pied pourvu d'un anneau, à lames adhérentes, quelquefois décurrentes. Basides à 4 stérigmates.—Spores à membrane mince, sans pore germinatif, ocellées dans les trois espèces étudiées. Les dimensions des spores sont très variables :

A. imperialis Fr. Grandes spores elliptiques, $13 \times 5 \mu$. (Pl. II, fig. 16.)

A. robusta (A. et S.). Spores globuleuses, $4 \times 5 \mu$. (Pl. II, fig 17.)

A. mellea. (Vahl.). Spores ovoïdes, $10 \times 6 \mu$. (Pl. II, fig. 18.)

LEPIOTA Fr. Chapeau charnu, le plus souvent écailleux, à pied pourvu d'un anneau, à feuillets libres. Basides à 4 stérigmates. Spores blanches et lisses, de forme très variable ; la membrane est épaisse et on y distingue souvent très nettement l'exospore et l'endospore. Le pore germinatif, bien visible dans *Lepiota procera*, manque dans d'autres espèces.

L. procera (Scop.). Grandes spores ovoïdes atteignant $16-20 \times 10-12 \mu$. (Pl. II, fig. 19.)

L. pudica (Bull.). (*L. naucina* Fr.). Spores ovoïdes, ocellées, $10-12 \times 7 \mu$. (Pl. II, fig. 20.)

L. granulosa (Bat.). Spores ellipsoïdes, $5 \times 3 \mu$. (Pl. II, fig. 21.)

L. clypeolaria (Bull.). Spores en ellipse allongée, $11 \times 5 \mu$.

L. cristata (A. et S.). Spores irrégulièrement triangulaires, $8 \times 5 \mu$. (Pl. II, fig. 22.)

AMANITA Fr. Champignons entourés dans le jeune âge d'un voile total ou *volve* plus ou moins persistante. Les spores, en raison des espèces très vénéneuses que renferme ce genre, doivent être bien reconnues; elles sont d'ailleurs assez caractéristiques. Il est certainement aussi facile, ce qui est essentiel, de reconnaître une spore d'Amanite bulbeuse d'une spore de Champignon de couche, que de distinguer ces deux espèces.

Les spores des Amanites sont incolores, toujours lisses et à membrane mince. Le hile y est très prononcé et il n'y a pas de pore germinatif. Au point de vue de la forme, on peut classer les principales espèces en deux groupes :

1° Spores ovales allongées : *A. ovoidea*, *A. cæsarea*, *A. muscaria*, *A. pantherina*, *A. rubescens* ;

2° Spores sphériques ou sphéro-ovoïdes : *A. phalloides*, *A. virosa*, *A. citrina*, *A. verna*.

Les espèces les plus vénéneuses appartiennent toutes au second groupe.

Les différences de taille, bien que très légères, sont cependant assez sensibles pour pouvoir être utilisées dans la distinction des espèces. Voici d'ailleurs quelques dimensions :

A. citrina (Sch.). $8-11 \mu$ de diamètre. (Pl. II, fig. 23.)

A. virosa (Pers.). $8-10 \mu$ de diamètre.

A. phalloides Fr. $8-12 \times 7-9 \mu$. (Pl. II, fig. 24.)

A. verna (Pers.). $10-12 \times 7-9 \mu$.

A. cæsarea (Pers.). $9-11 \times 6-7 \mu$. (Pl. II, fig. 25.)

A. muscaria (L.). $9-11 \times 6-8 \mu$. (Pl. II, fig. 26 et 27.)

A. ovoidea (Bull.). $10-15 \times 5-6 \mu$.

A. pantherina (DC.). $7-9 \times 5-7 \mu$. (Pl. II, fig. 28.)

A. rubescens Fr. $9-11 \times 6-7 \mu$. (Pl. II, fig. 29.)

De nombreuses granulations occupent la cavité de la spore jeune (Pl. II, fig. 27) et confluent, quand celle-ci est mûre, en un gros globule qui la remplit presque entièrement.

Le genre *AMANITOPSIS* Roze ne diffère du précédent que par l'absence d'anneau.

A. vaginata (Bull.). Les spores ressemblent à celles des *Amanites* ; elles sont presque sphériques, ce qui place cette espèce dans le second groupe. Leur diamètre varie entre 10 et 15 μ . (Pl. II, fig. 30.)

ASCOMYCÈTES

Un petit nombre d'Ascomycètes méritant seulement d'être cités au point de vue de leurs qualités alimentaires, on reconnaîtra facilement les spores des Champignons de ce groupe à ce qu'on les trouvera le plus souvent encore incluses dans les asques. (Pl. II, fig. 31 et 35.)

I. — *Helvellacées*.

Un appareil fructifère en forme de chapeau et la présence d'un pied suffisent à caractériser les *Helvellacées*.

MORCHELLA Dill. Tête du chapeau creusée de profondes alvéoles. Asques cylindriques à 8 spores ; spores ovoïdes, unicellulaires, à membrane lisse, à contenu homogène.

La dimension des spores varie suivant les espèces, mais n'est pas assez constante pour servir à en caractériser aucune : *M. esculenta* (L.). (Pl. II, fig. 32.)

HELVELLA L. Tête du chapeau irrégulièrement lobée. Asques et spores de même forme que dans le genre précédent. Les spores renferment au centre un gros globule d'huile et une gouttelette à chaque extrémité : *H. elastica* Bull. (Pl. II, fig. 33.)

GYROMITRA Fr. Tête du chapeau creusée de nombreux sillons. Spores de même forme ; elles sont *biocellées*, c'est-à-dire renferment une gouttelette d'huile à chaque extrémité : *G. esculenta* (Pers.). (Pl. II, fig. 34.)

II. — Tubéracées.

TUBER Mich. Les spores des Truffes ont une forme trop particulière pour pouvoir être confondues avec celles d'autres Champignons. Elles sont ellipsoïdes, plus rarement globuleuses ; on les trouve renfermées dans l'asque (Pl. II, fig. 35) en nombre variable, le plus souvent de une à quatre, et d'autant plus petites qu'elles y sont plus nombreuses ; leur taille peut dépasser 40 μ . Elles sont brunes ou jaunes ; leur membrane est ornée de pointes aiguës ou creusée d'alvéoles dessinant une sorte de réseau. Ces caractères sont utilisés dans la distinction des nombreuses espèces. Ainsi les *T. melanosporum* Vitt., *T. brumale* Vitt. ont des spores épineuses ; les *T. uncinatum* Chat., *T. aestivum* Vitt. ont des spores alvéolées-réticulées.

CONCLUSIONS

I. — Chez un homme dont la mort peut être attribuée à un empoisonnement par des Champignons vénéneux, la recherche des spores dans le tube digestif devra toujours être tentée et fournira les meilleurs éléments de diagnostic.

II. — L'examen des spores ne saurait cependant dispenser des autres méthodes d'investigation à la disposition du médecin légiste : étude anatomique des débris du Champignon retrouvés à l'autopsie, lésions des organes, etc. L'analyse chimique n'a jusqu'ici donné aucun résultat.

III. — La simple constatation de spores de Champignons supérieurs, d'ailleurs indéterminés, pourra donner à l'expert des indices sur les causes de la mort.

IV. — En cas d'ingestion de Champignons comestibles, auxquels ont pu être mélangées des espèces toxiques, par exemple des Psalliotés et des Amanites bulbeuses, les caractères des spores sont assez-différents pour que l'autopsie donne des résultats précis.

V. — Dans un même genre, les spores des différentes espèces présentent en général une grande uniformité ; dans quelques genres cependant, les spores de certaines espèces se reconnaissent à des caractères particuliers. La déter-

mination du genre sera donc possible dans certains cas ; à moins qu'on n'ait pu examiner d'autres parties du Champignon, on ne réussira qu'exceptionnellement à déterminer l'espèce.

Le Président de la Thèse,
FLORENCE.

VU :
Le Doyen,
LORTET.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Lyon, le 3 novembre 1904.
Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
G. COMPAYRÉ.

EXPLICATION DES PLANCHES

Sauf indication contraire, toutes les figures sont dessinées à un grossissement de 1.000 diamètres.

PLANCHE I

Fig. 1. Hyménium de Russule : *b*, baside ; *p*, paraphyse ; *c*, cystide (*Gr.* 500). — Fig. 2. Spores de *Craterellus cornucopioides*. — Fig. 3. Spore de *Clavaria Botrytis*. — Fig. 4. Spore de *Clavaria pistillaris*. — Fig. 5. Spore de *Sparassis crispa*. — Fig. 6. Spores d'*Hydnum repandum*. — Fig. 7. Spore d'*Hydnum Erinaceus*. — Fig. 8. Spore d'*Hydnum coralloides*. — Fig. 9. Spores d'*Hydnum imbricatum*. — Fig. 10. Spores de *Polyporus sulfureus*. — Fig. 11. Spore de *Polyporus Pes-Capræ*. — Fig. 12. Spore de *Polyporus frondosus*. — Fig. 13. Spores de *Fistulina hepatica*. — Fig. 14. Spores de *Boletus edulis*. — Fig. 15. Spores de *Boletus scaber*. — Fig. 16. Spore de *Boletus versipellis*. — Fig. 17. Spores de *Boletus Satanas*. — Fig. 18. Spore de *Boletus luteus*. — Fig. 19. Spore de *Strobilomyces strobilaceus* (d'après Hennings). — Fig. 20. Spores de *Cantharellus cibarius*. — Fig. 21. Spores de *Clitocybe (Cantharellus) aurantiaca*. — Fig. 22. Spore de *Paxillus involutus*. — Fig. 23. Spore de *Paxillus leptopus*. — Fig. 24. Spores de *Gomphidius glutinosus*. — Fig. 25. Spores de *Gomphidius viscidus*. — Fig. 26. Spores d'*Hygrophorus pudorinus*. —

Fig. 27. Spores de *Lactarius deliciosus*. — Fig. 28. Spore de *Lactarius subdulcis* (d'après Fayod). — Fig. 29. Spore de *Russula virescens*. — Fig. 30. Spore de *Russula veternosa*. — Fig. 31. Spore de *Russula emetica*. — Fig. 32. Spores de *Marasmius oreades*. — Fig. 33. Spores de *Coprinus comatus*. — Fig. 34. Spores de *Coprinus atramentarius*. — Fig. 35. Spores d'*Hypholoma fasciculare*. — Fig. 36. Spores d'*Hypholoma appendiculatum*. — Fig. 37. Spores de *Stropharia Coronilla*.

PLANCHE II

Fig. 1. Spores de *Stropharia æruginosa*. — Fig. 2. Spores de *Psalliota campestris*. — Fig. 3. Spores d'*Hebeloma fastibile*. — Fig. 4. Spores de *Pholiota ægerita*. — Fig. 5. Spores d'*Entoloma sericeum*. — Fig. 6. Spores de *Clitopilus Prunulus*. — Fig. 7. Spores de *Volvaria gloiocephala*. — Fig. 8. Spore de *Volvaria volvacea* (d'après Cooke). — Fig. 9. Spore de *Volvaria pusilla*. — Fig. 10. Spores de *Pleurotus Eryngii*. — Fig. 11. Spore de *Laccaria laccata*. — Fig. 12. Spores de *Clitocybe viridis*. — Fig. 13. Spores de *Clitocybe aggregata*. — Fig. 14. Spores de *Tricholoma rutilans*. — Fig. 15. Spores de *Tricholoma sulfureum*. — Fig. 16. Spores d'*Armillaria imperialis*. — Fig. 17. Spores d'*Armillaria robusta*. — Fig. 18. Spores d'*Armillaria mellea*. — Fig. 19. Spore de *Lepiota procera*. — Fig. 20. Spores de *Lepiota pudica*. — Fig. 21. Spores de *Lepiota granulosa*. — Fig. 22. Spores de *Lepiota cristata*. — Fig. 23. Spores d'*Amanita citrina*. — Fig. 24. Spores d'*Amanita phalloides*. — Fig. 25. Spores d'*Amanita cæsarea*. — Fig. 26. Spores d'*Amanita muscaria*. — Fig. 27. Spore jeune de la même espèce. — Fig. 28. Spore d'*Amanita pantherina*. — Fig. 29. Spores d'*Amanita rubescens*. — Fig. 30. Spore d'*Amanitopsis vaginata*. — Fig. 31. Fragment d'hyménium de *Morchella conica* : *a*, asque ; *p*, paraphyse (Gr. 500). — Fig. 32. Spore de *Morchella esculenta*. — Fig. 33. Spore d'*Helvella elastica*. — Fig. 34. Spore de *Gyromitra esculenta*. — Fig. 35. Asque

4-sporé de *Tuber melanosporum* (Gr. 500). — Fig. 36.
Appareil conidien de *Penicillium crustaceum* (Gr. 500). —
Fig. 37. Cellules de *Saccharomyces apiculatus*. — Fig. 38.
Spore de *Fusicladium* sp. — Fig. 39. Spore d'une Sphœ-
riacée. — Fig. 40. Spore de *Pleospora vulgaris*. — Fig. 41.
Spore de *Septoria* sp. — Fig. 42. Filament conidien de
Torula herbarum.

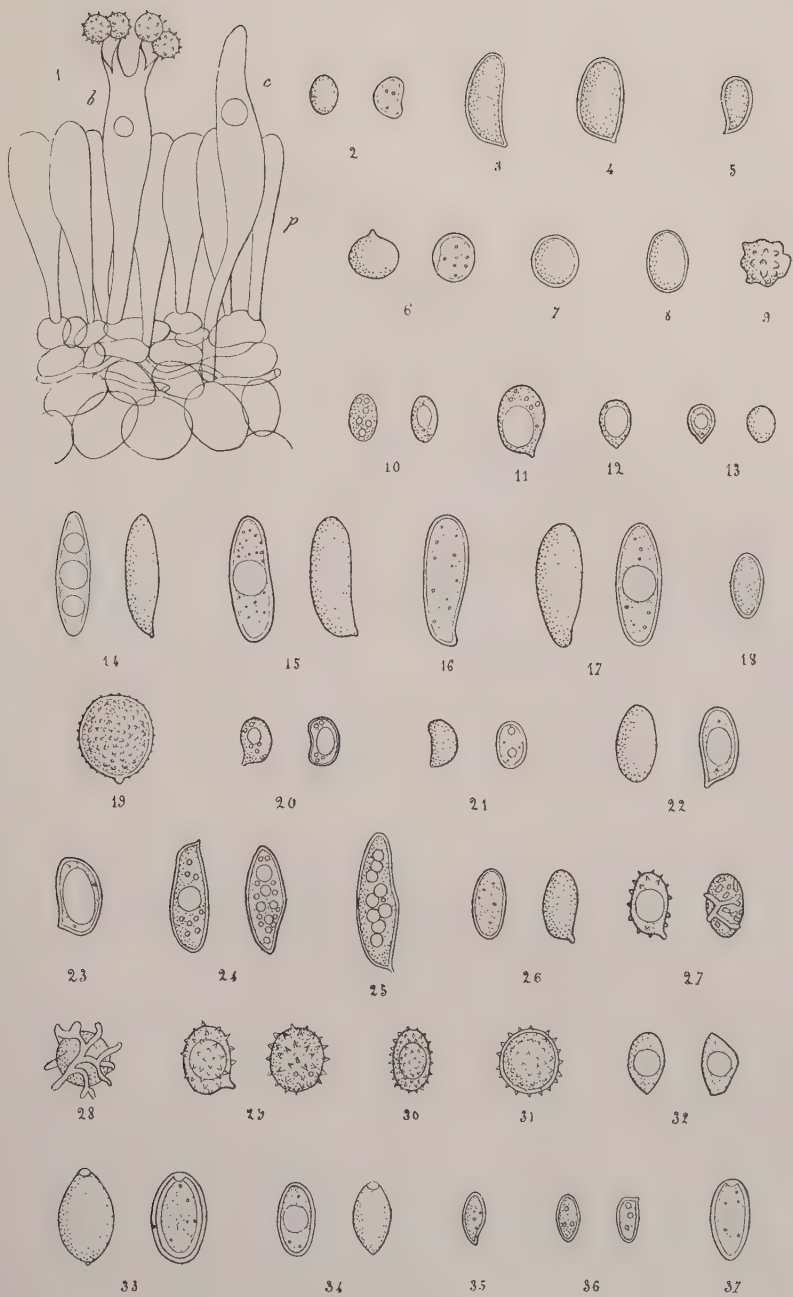


PLANCHE I

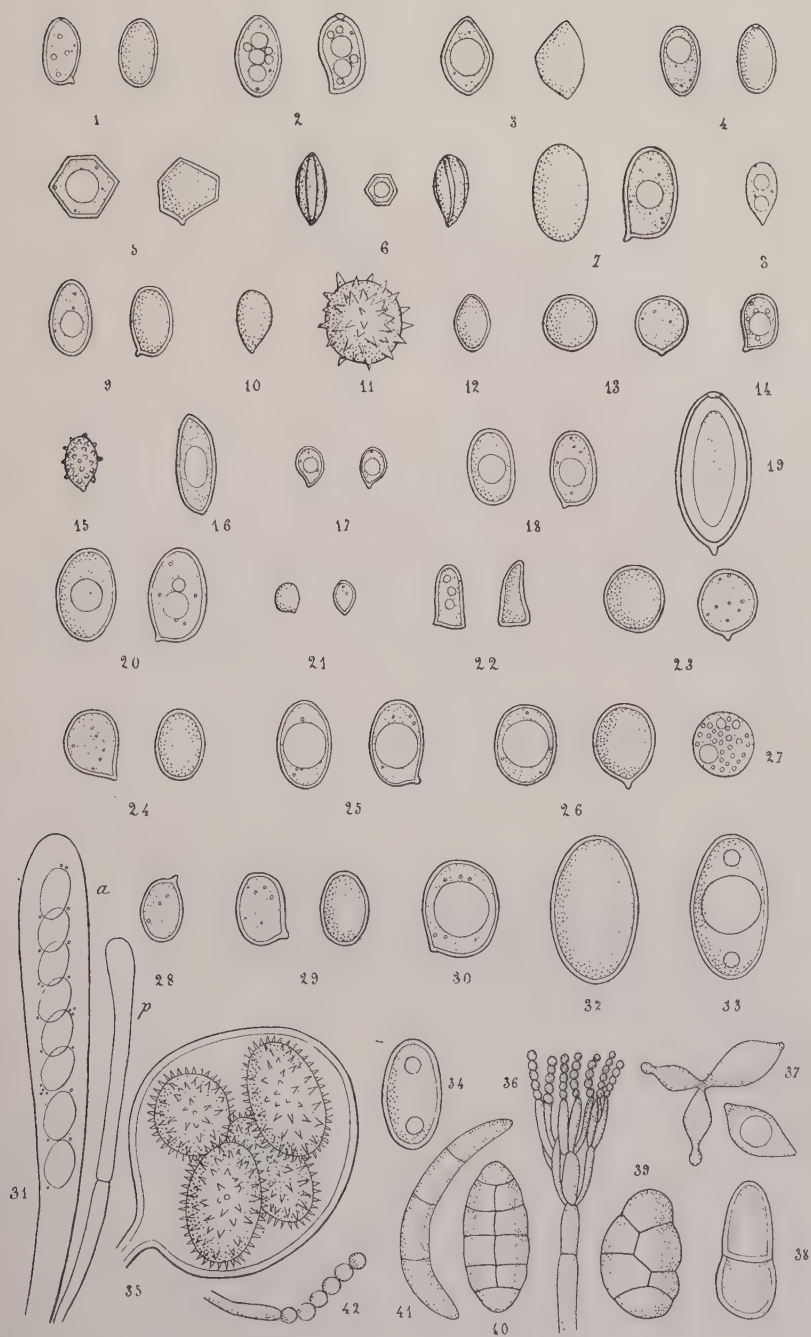


PLANCHE II

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I. — Historique.....	7
CHAPITRE II. — Aperçu botanique et toxicologique.....	11
CHAPITRE III. — Empoisonnements accidentels et criminels. — Méthodes de recherches.....	31
CHAPITRE IV. — Caractères généraux des spores.....	42
CHAPITRE V. — Spores des principales espèces comestibles et vénéneuses.....	47
Basidiomycètes :	
I. — Théléphoracées.....	47
II. — Clavariacées.....	48
III. — Hydnacées.....	49
IV. — Polyporacées.....	49
V. — Agaricacées.....	51
Ascomycètes :	
I. — Helvellacées.....	61
II. — Tubéracées.....	62
CONCLUSIONS.....	63
Explication des planches.....	65

